data_analysis copy

July 17, 2025

[16]:
```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
import joblib
import numpy as np
from sklearn.feature_selection import VarianceThreshold, SelectKBest, f_classif
```

[17]:
```
# Show all columns in the DataFrame
pd.set_option('display.max_columns', None)
pd.set_option('display.width', None)
```

[18]:
```
df = pd.read_csv('/home/ics-security/ICS-Detection/results/combined/
↪Bagged_Ensemble_predictions.csv')
```

[19]:
```
df.head()
```

[19]:

	feature_0	feature_1	feature_2	feature_3	feature_4	feature_5	feature_6	feature_7	feature_8	feature_9	feature_10	feature_11	feature_12	feature_13	feature_14	feature_15	feature_16	feature_17	feature_18	feature_19	feature_20	feature_21	feature_22	feature_23
0	12.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	166666.666667	12.0	0.0	12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	12.0
1	12.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	166666.666667	12.0	0.0	12.0	12.0	0.0						
2	9.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	222222.222222	9.0	0.0	9.0	9.0	0.0						
3	29.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68965.517241	29.0	0.0	29.0	29.0	0.0						
4	50.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40000.000000	50.0	0.0	50.0	50.0	0.0						

```
1         0.0         0.0         0.0         0.0        12.0        12.0
2         0.0         0.0         0.0         0.0         9.0         9.0
3         0.0         0.0         0.0         0.0        29.0        29.0
4         0.0         0.0         0.0         0.0        50.0        50.0

   feature_24  feature_25  feature_26  feature_27  feature_28  feature_29  \
0         0.0        12.0        12.0         0.0        64.0         0.0
1         0.0        12.0        12.0         0.0        64.0         0.0
2         0.0         9.0         9.0         0.0        64.0         0.0
3         0.0        29.0        29.0         0.0        64.0         0.0
4         0.0        50.0        50.0         0.0        64.0         0.0

      feature_30  feature_31  feature_32  feature_33  feature_34  feature_35  \
0  166666.666667         0.0         0.0         0.0         0.0         1.0
1  166666.666667         0.0         0.0         0.0         0.0         1.0
2  222222.222222         0.0         0.0         0.0         0.0         1.0
3   68965.517241         0.0         0.0         0.0         0.0         1.0
4   40000.000000         0.0         0.0         0.0         0.0         1.0

   feature_36  feature_37  feature_38  feature_39  feature_40  feature_41  \
0         0.0         0.0         0.0         0.0         0.0         2.0
1         0.0         0.0         0.0         0.0         0.0         2.0
2         0.0         0.0         0.0         0.0         0.0         2.0
3         0.0         0.0         0.0         0.0         0.0         2.0
4         0.0         0.0         0.0         0.0         0.0         2.0

   feature_42  feature_43  feature_44  feature_45  feature_46  feature_47  \
0         0.0        83.0         0.0         0.0         0.0         0.0
1         0.0        83.0         0.0         0.0         0.0         0.0
2         0.0        83.0         0.0         0.0         0.0         0.0
3         0.0        83.0         0.0         0.0         0.0         0.0
4         0.0        83.0         0.0         0.0         0.0         0.0

   feature_48  feature_49 cm_label
0         0.0         0.0       TN
1         0.0         0.0       TN
2         0.0         0.0       TN
3         0.0         0.0       TN
4         0.0         0.0       TP
```

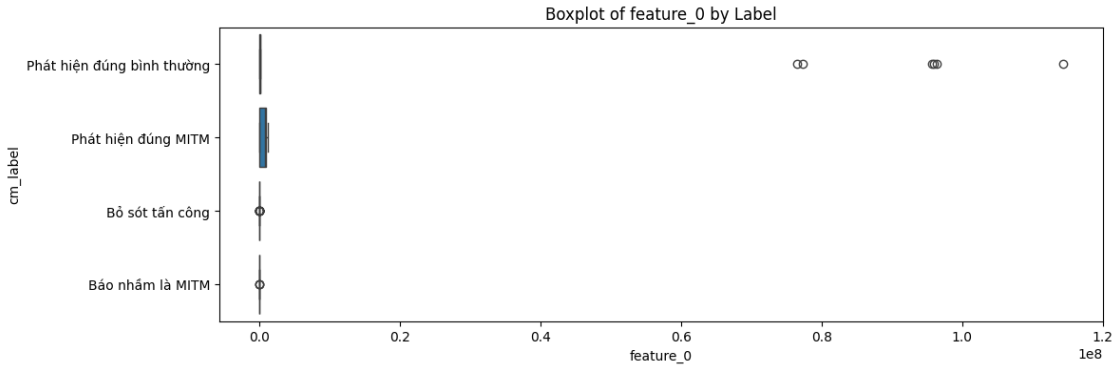
[20]:
```python
# Tạo từ điển ánh xạ từ cm_label sang tên dễ hiểu hơn
label_mapping = {
    'TP': 'Phát hiện đúng MITM',
    'TN': 'Phát hiện đúng bình thường',
    'FP': 'Báo nhầm là MITM',
    'FN': 'Bỏ sót tấn công'
}
```

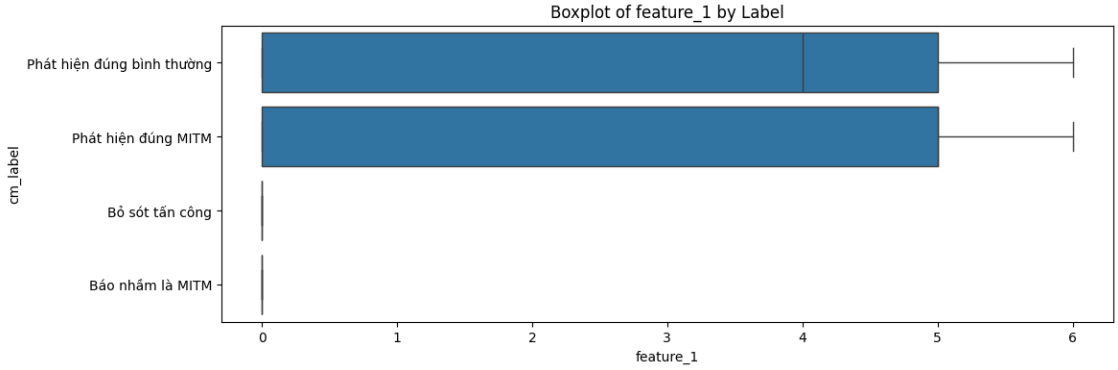
```
# Áp dụng thay thế
df['cm_label'] = df['cm_label'].replace(label_mapping)
```

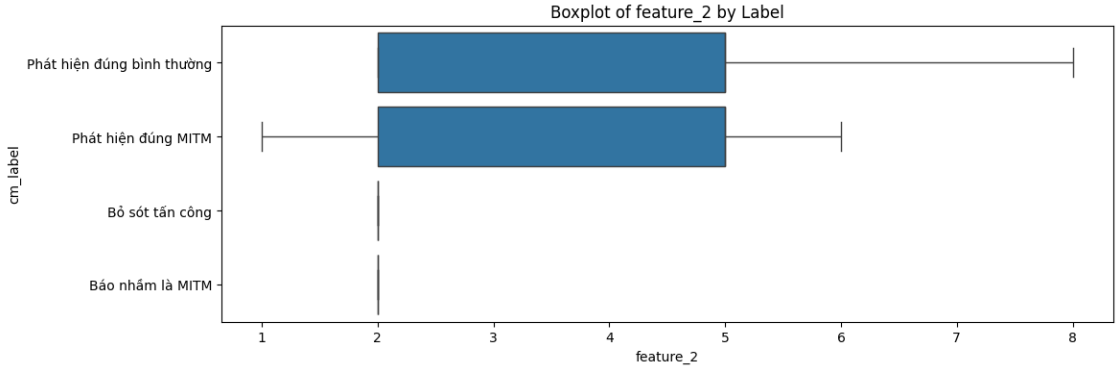
[21]:
```
label_counts = df['cm_label'].value_counts()
label_percent = df['cm_label'].value_counts(normalize=True) * 100
result = pd.DataFrame({'Count': label_counts, 'Percentage (%)': label_percent.
 ↪round(2)})
print(result)
```

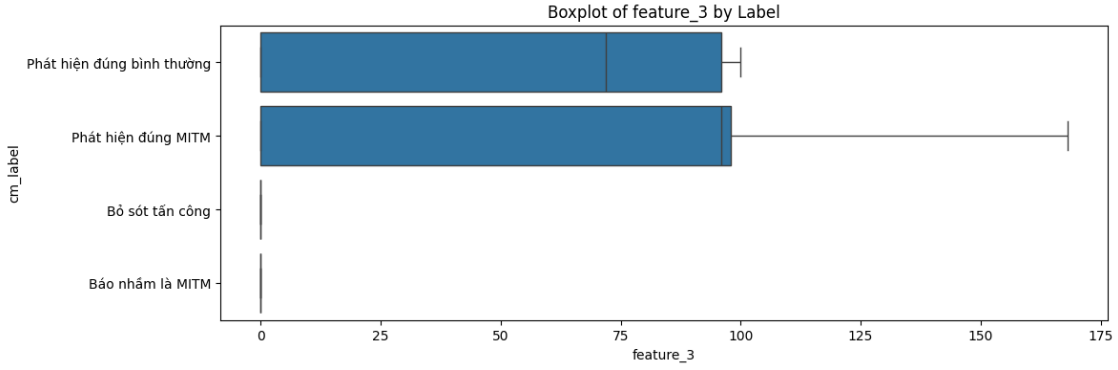
```
                          Count  Percentage (%)
cm_label
Phát hiện đúng bình thường  24584           88.48
Phát hiện đúng MITM          2376            8.55
Bỏ sót tấn công               741            2.67
Báo nhầm là MITM               85            0.31
```

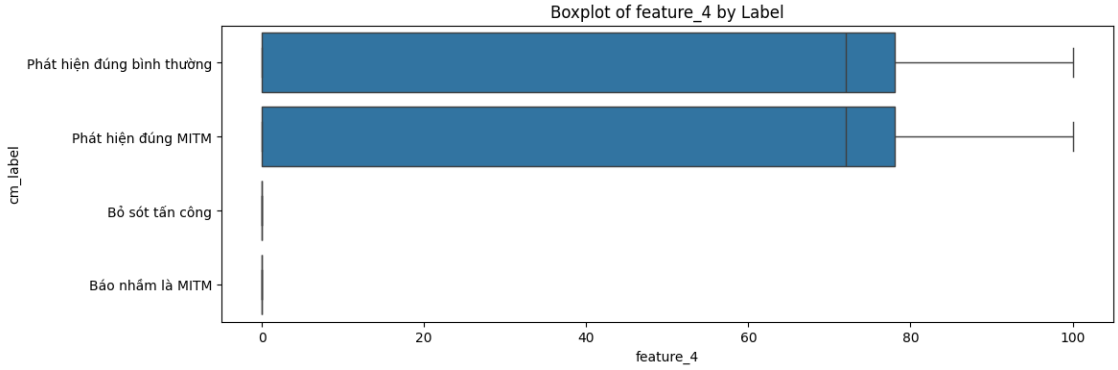
[22]:
```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

for col in df.select_dtypes(include='number').columns:
    plt.figure(figsize=(12, 4))
    sns.boxplot(y='cm_label', x=col, data=df)
    plt.title(f'Boxplot of {col} by Label')
    plt.show()
```

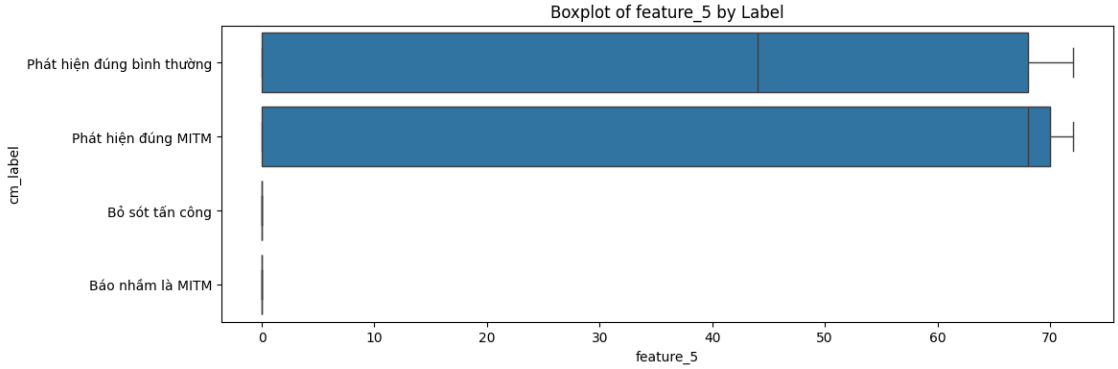


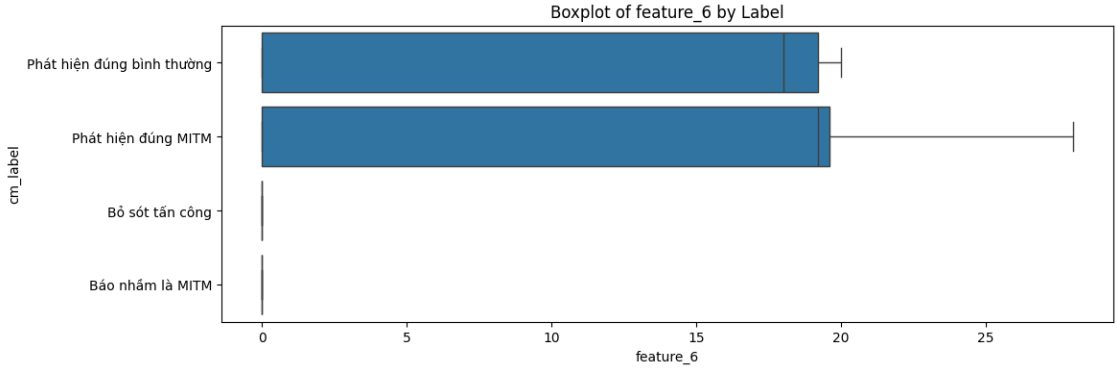

Boxplot of feature_1 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
5
6
feature_1

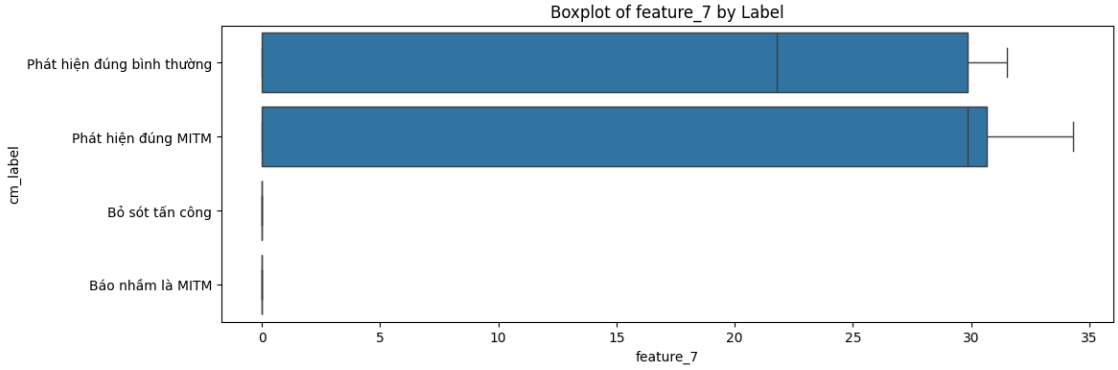

Boxplot of feature_2 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
1
2
3
4
5
6
7
8
feature_2

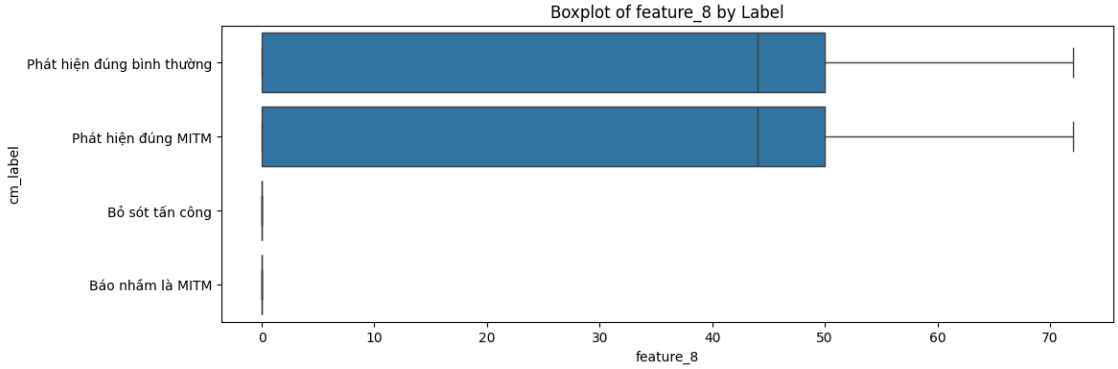

Boxplot of feature_3 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
25
50
75
100
125
150
175
feature_3

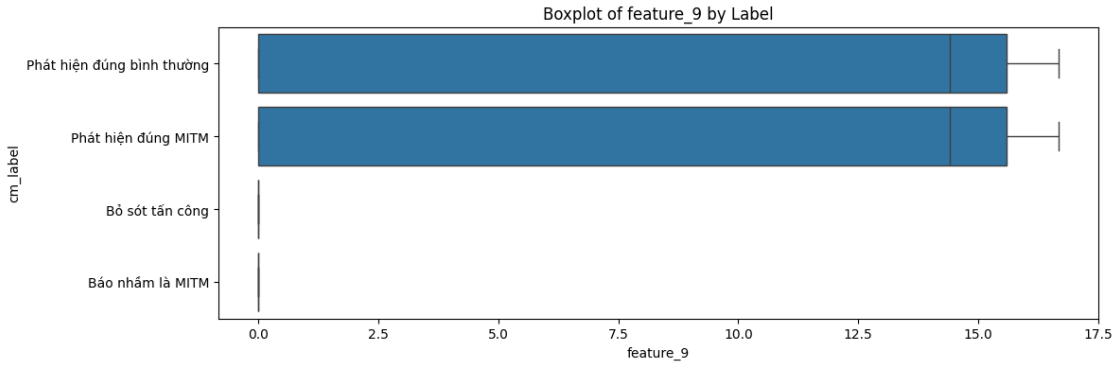

Boxplot of feature_4 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
100
feature_4

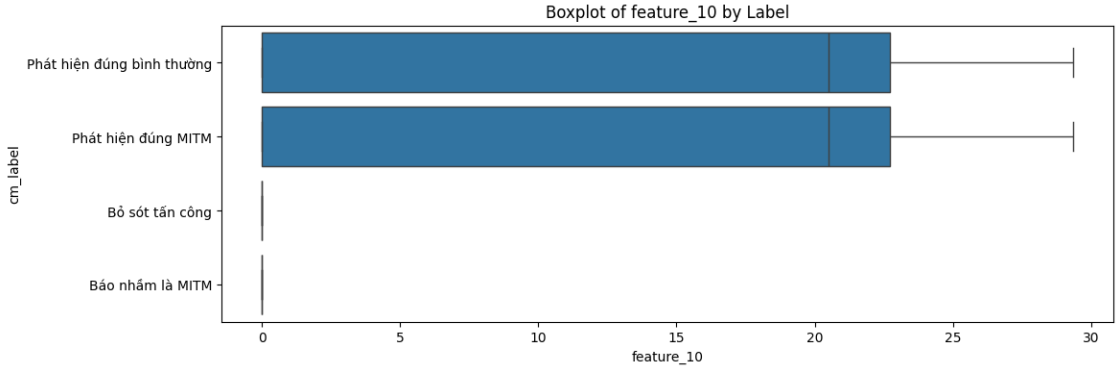

Boxplot of feature_5 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
10
20
30
40
50
60
70
feature_5

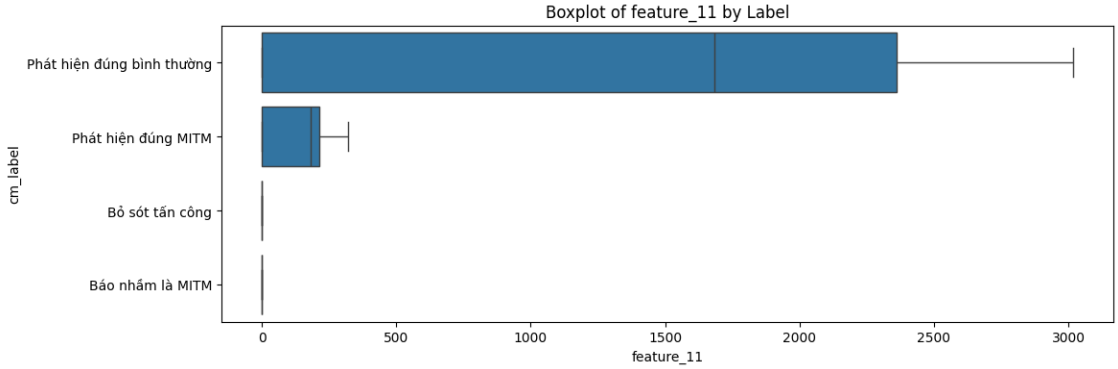

Boxplot of feature_6 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
feature_6

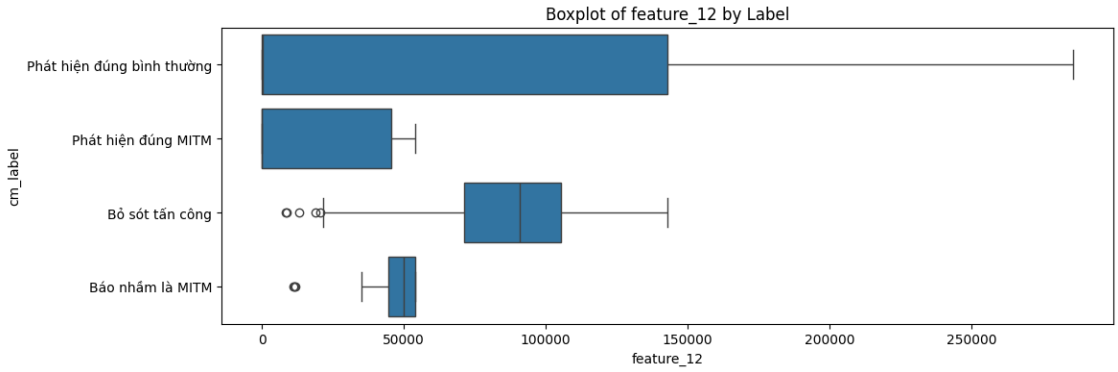

Boxplot of feature_7 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_7

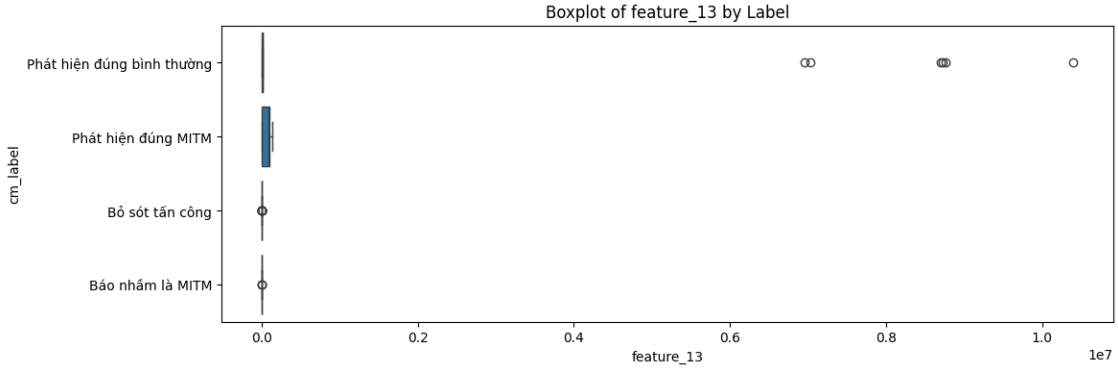

Boxplot of feature_8 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
10
20
30
40
50
60
70
feature_8

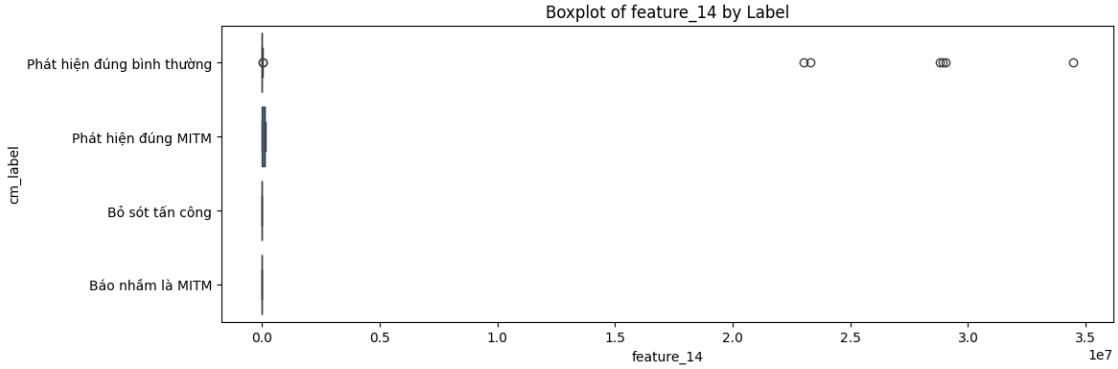

Boxplot of feature_9 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
12.5
15.0
17.5
feature_9

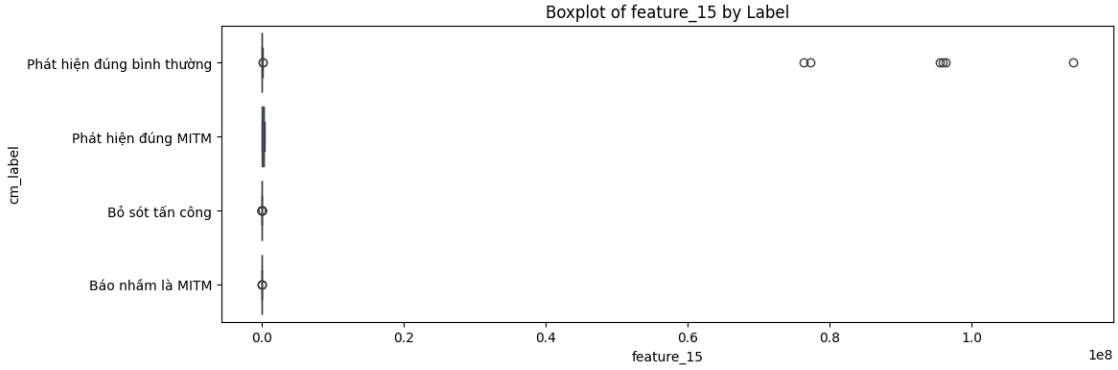

Boxplot of feature_10 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
feature_10

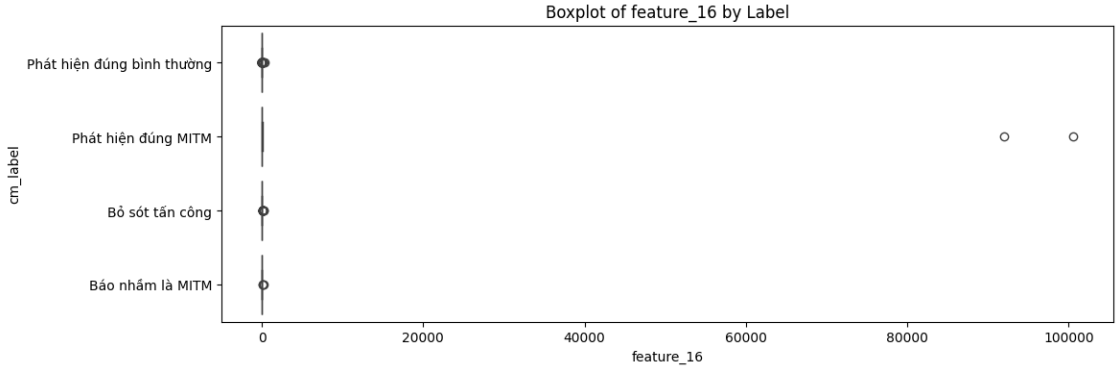

Boxplot of feature_11 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
feature_11

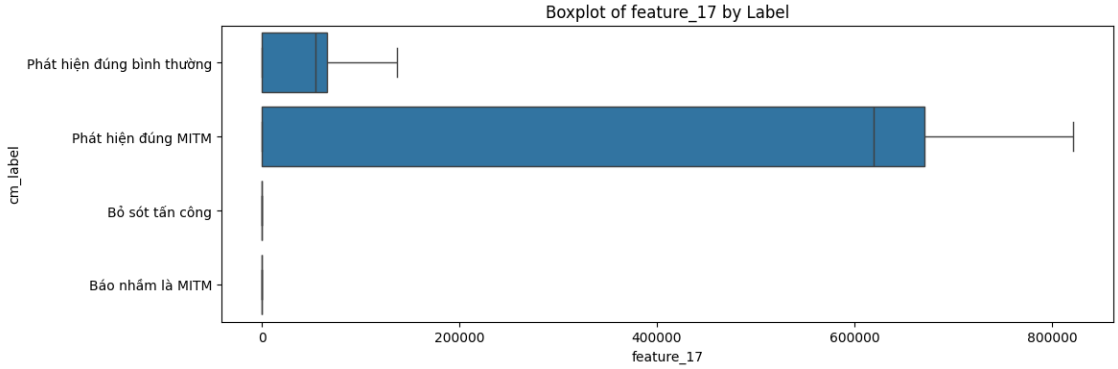

Boxplot of feature_12 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
feature_12

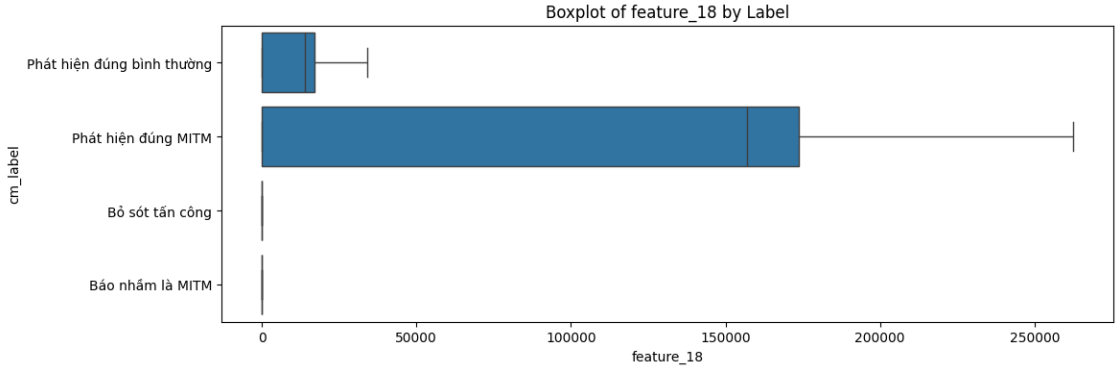

Boxplot of feature_13 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e7
feature_13

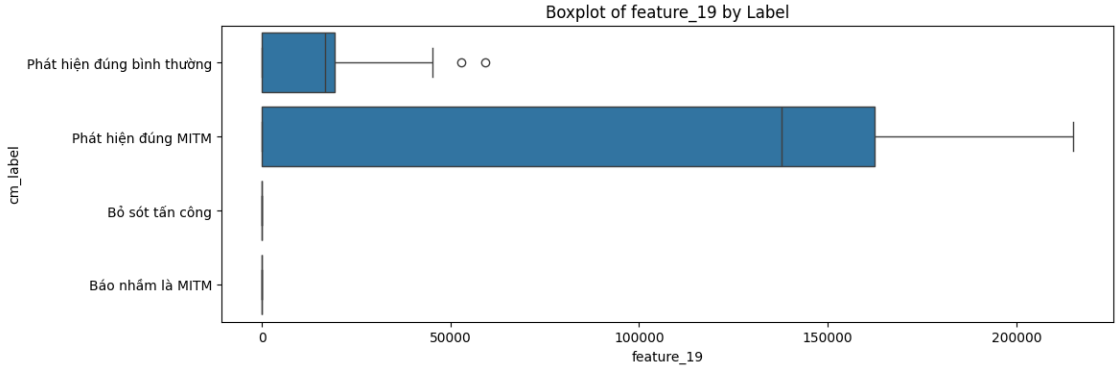

Boxplot of feature_14 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
1e7
feature_14

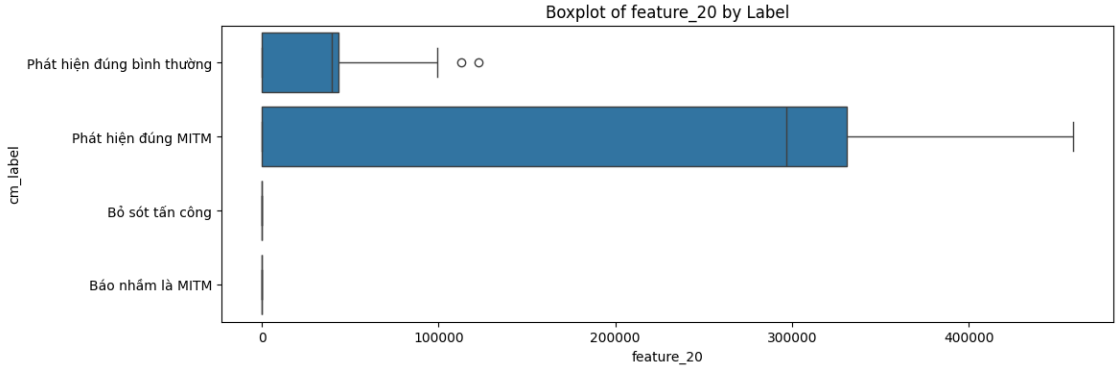

Boxplot of feature_15 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e8
feature_15

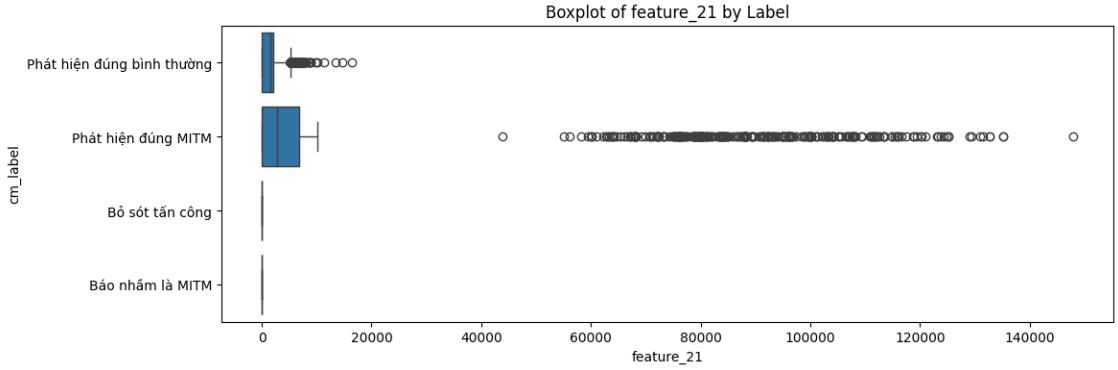

Boxplot of feature_16 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20000
40000
60000
80000
100000
feature_16

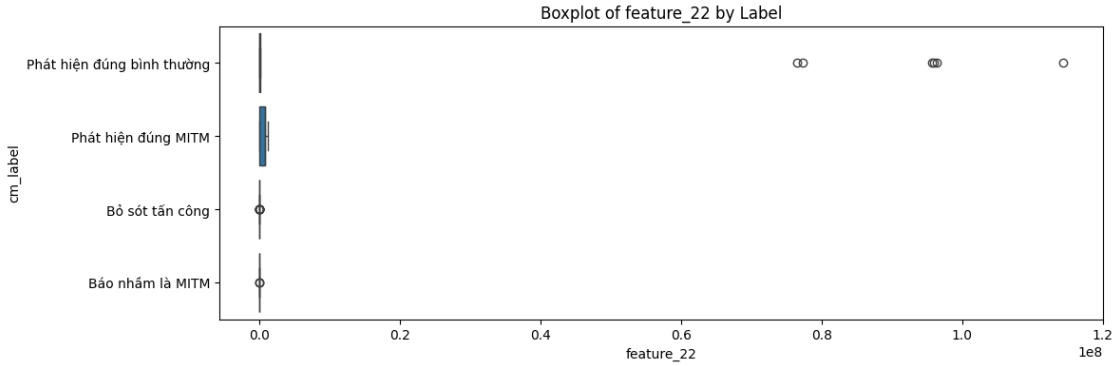

Boxplot of feature_17 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
200000
400000
600000
800000
feature_17

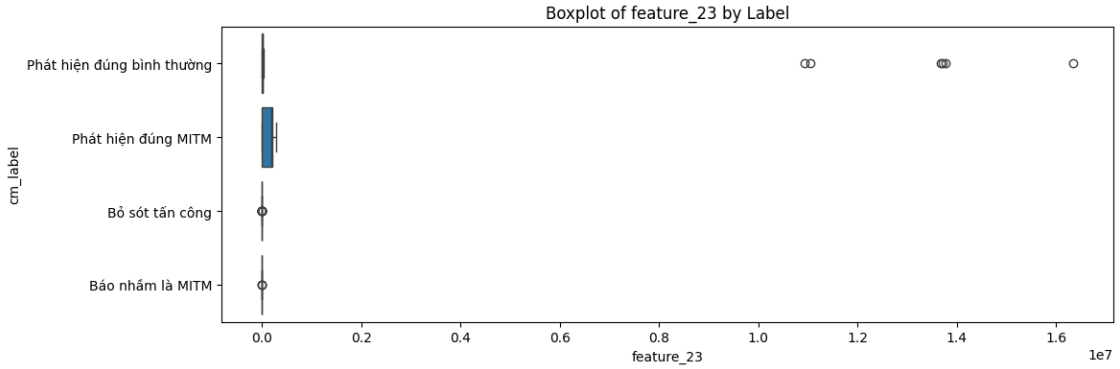

Boxplot of feature_18 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
feature_18

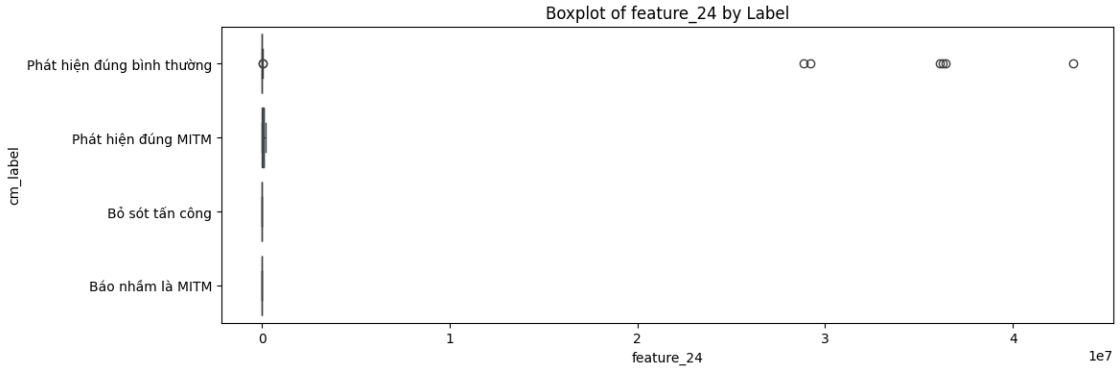

Boxplot of feature_19 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
feature_19

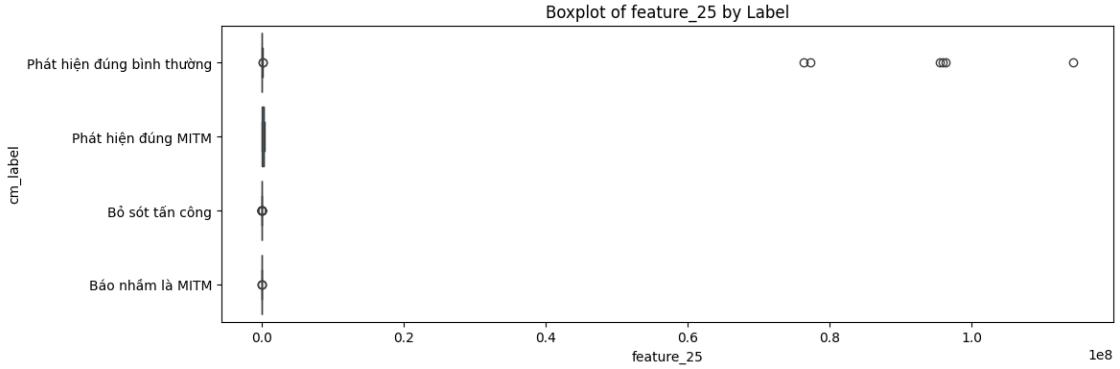

Boxplot of feature_20 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
100000
200000
300000
400000
feature_20

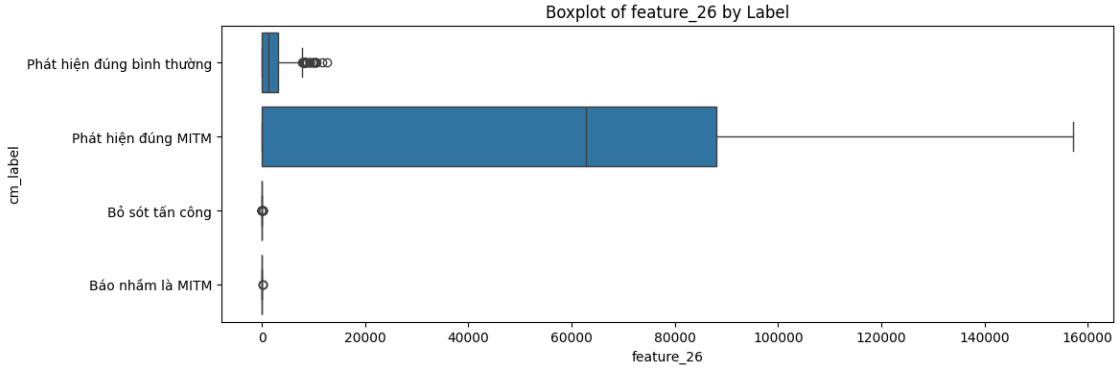

Boxplot of feature_21 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
140000
feature_21

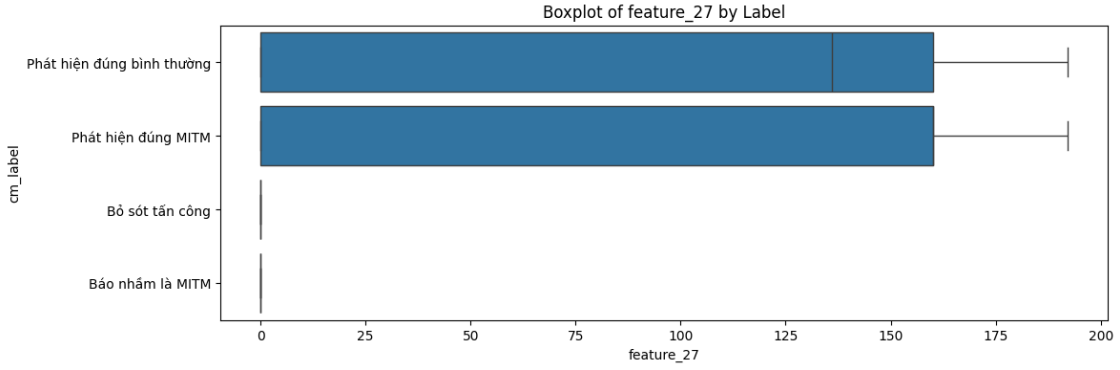

Boxplot of feature_22 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
feature_22
1e8

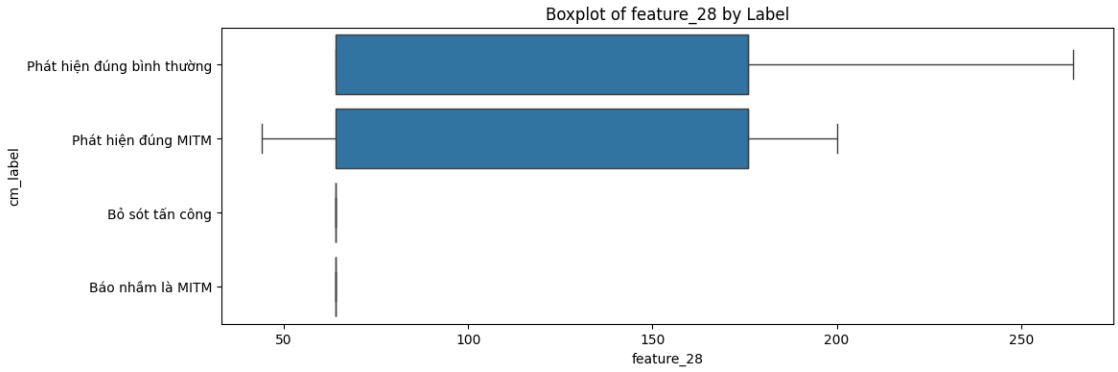

Boxplot of feature_23 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
feature_23
1e7

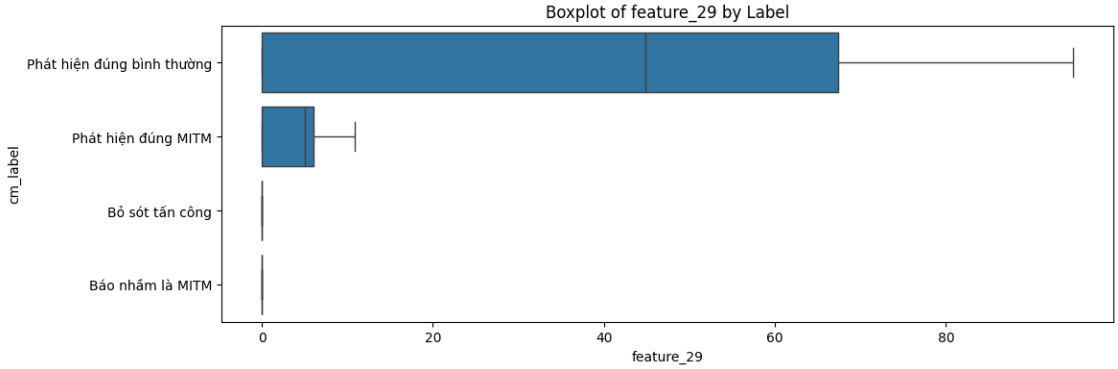

Boxplot of feature_24 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
feature_24
1e7

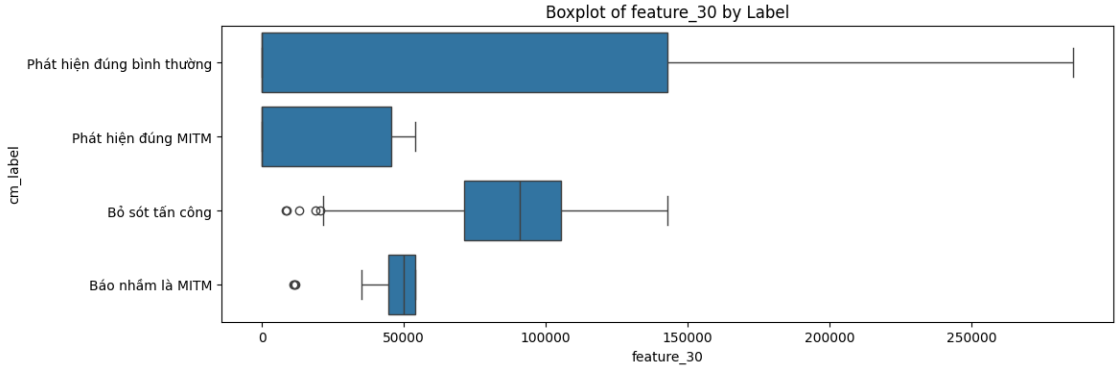

Boxplot of feature_25 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e8
feature_25

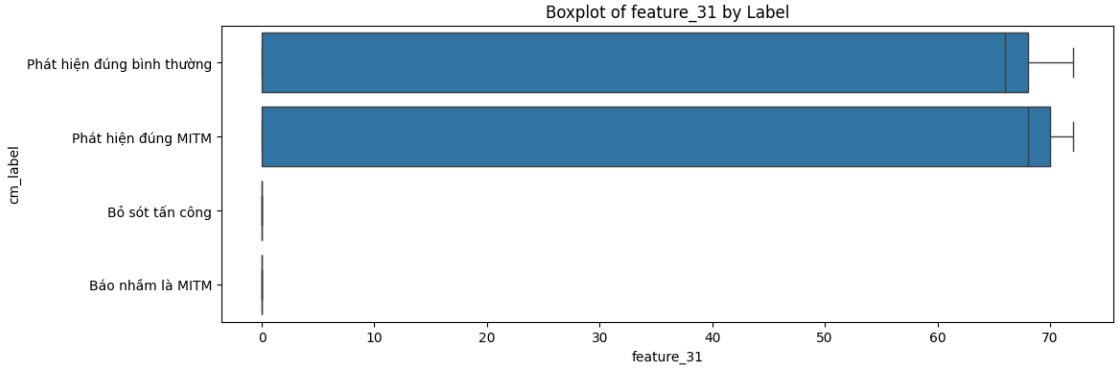

Boxplot of feature_26 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
140000
160000
feature_26

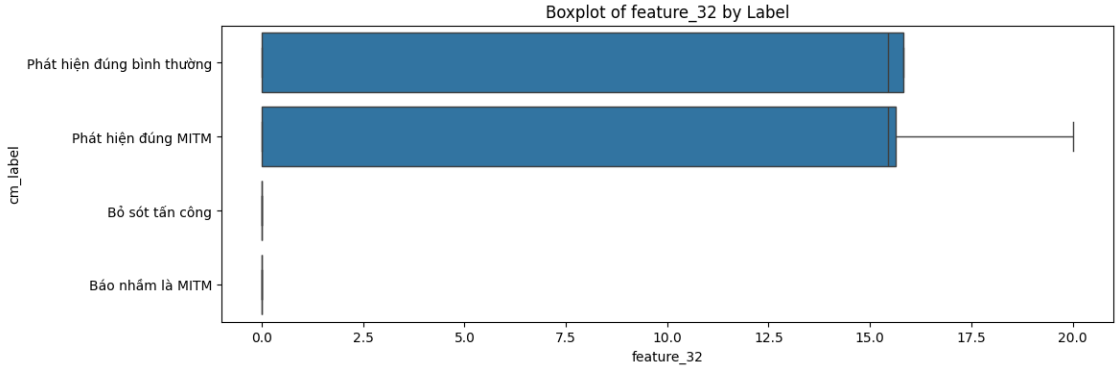

Boxplot of feature_27 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
25
50
75
100
125
150
175
200
feature_27

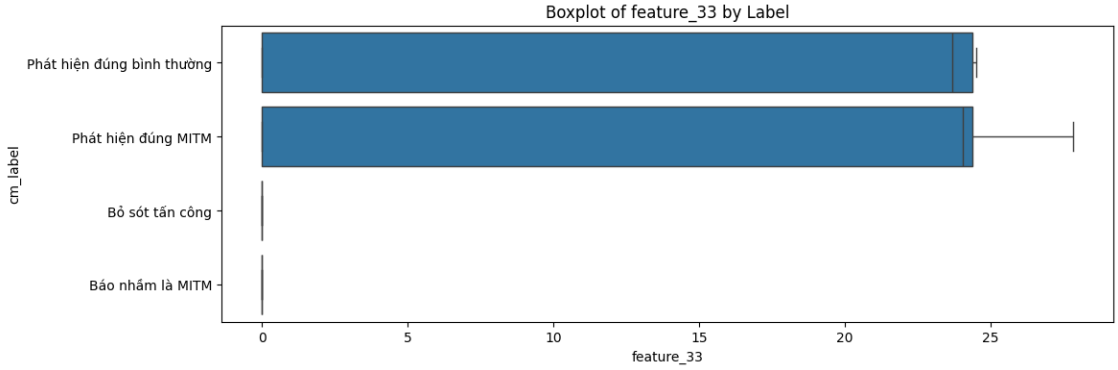

Boxplot of feature_28 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
50
100
150
200
250
feature_28

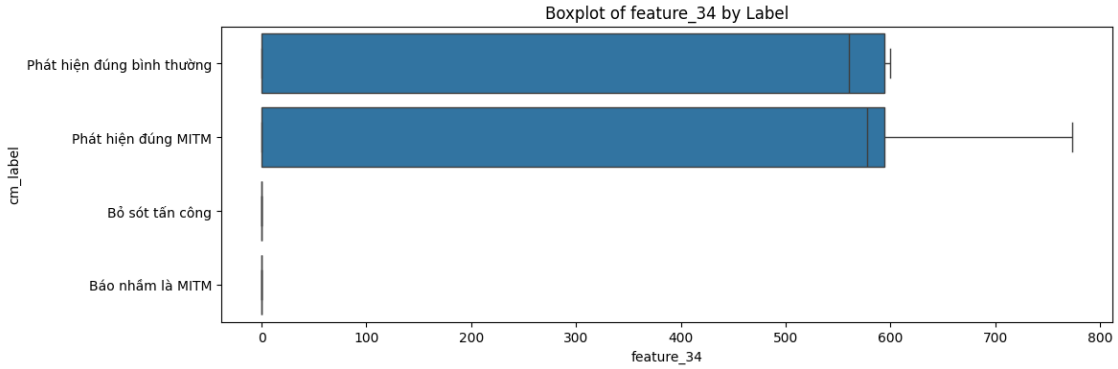

Boxplot of feature_29 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
feature_29

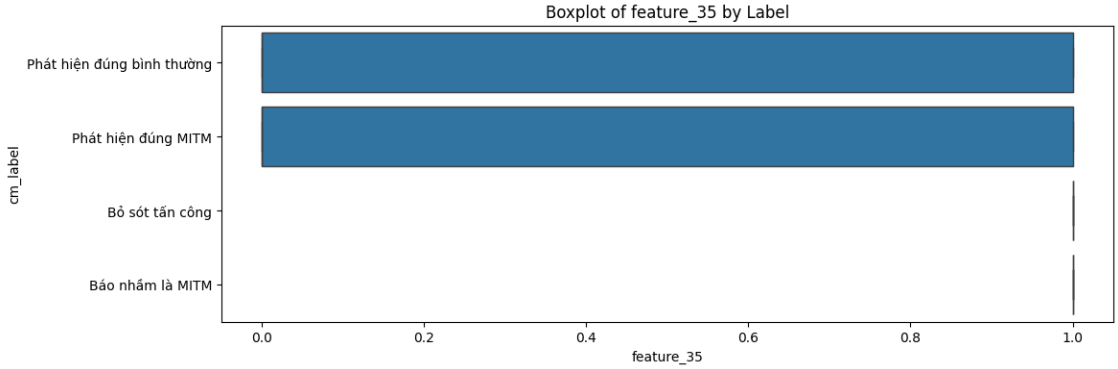

Boxplot of feature_30 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
feature_30

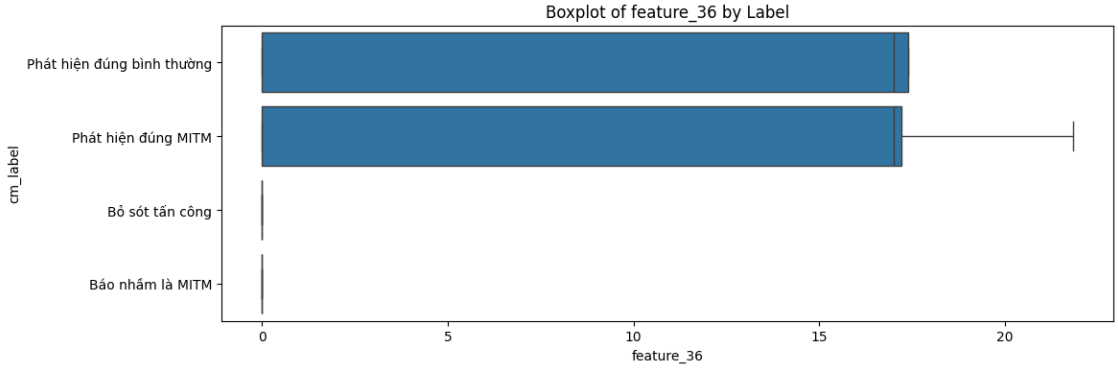

Boxplot of feature_31 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
10
20
30
40
50
60
70
feature_31

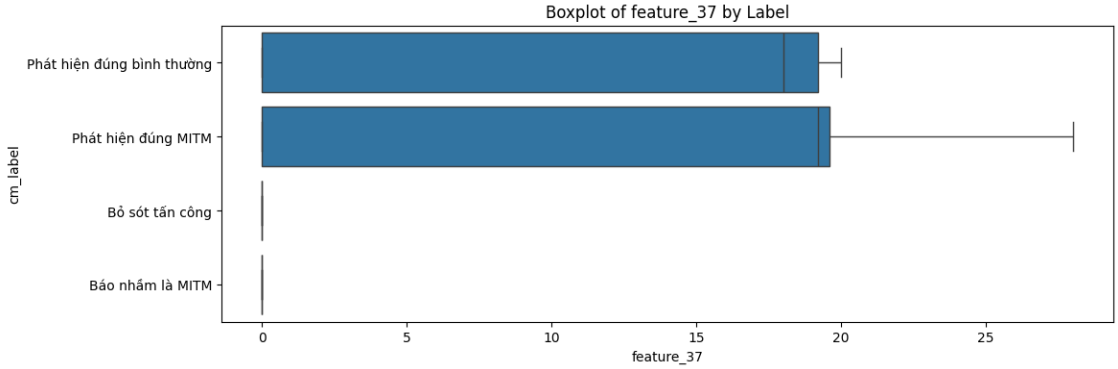

Boxplot of feature_32 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
12.5
15.0
17.5
20.0
feature_32

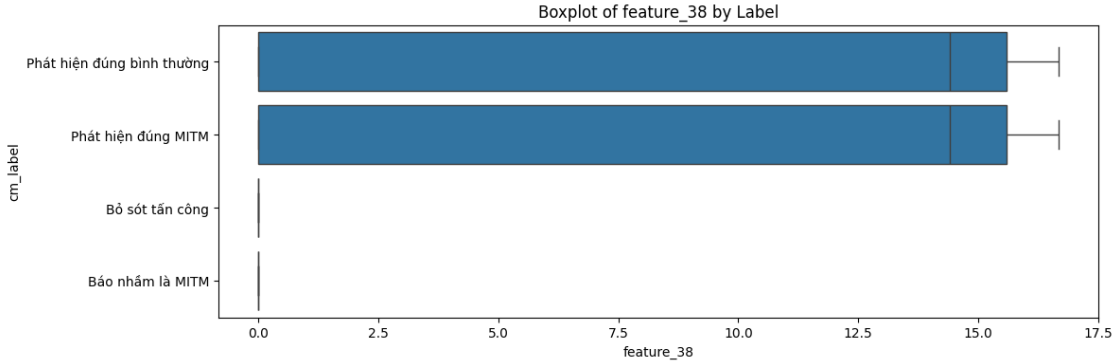

Boxplot of feature_33 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
feature_33

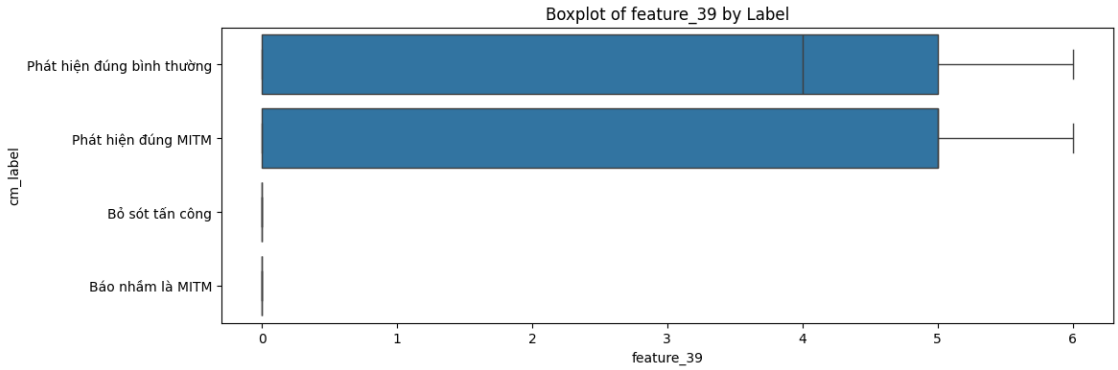

Boxplot of feature_34 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
100
200
300
400
500
600
700
800
feature_34

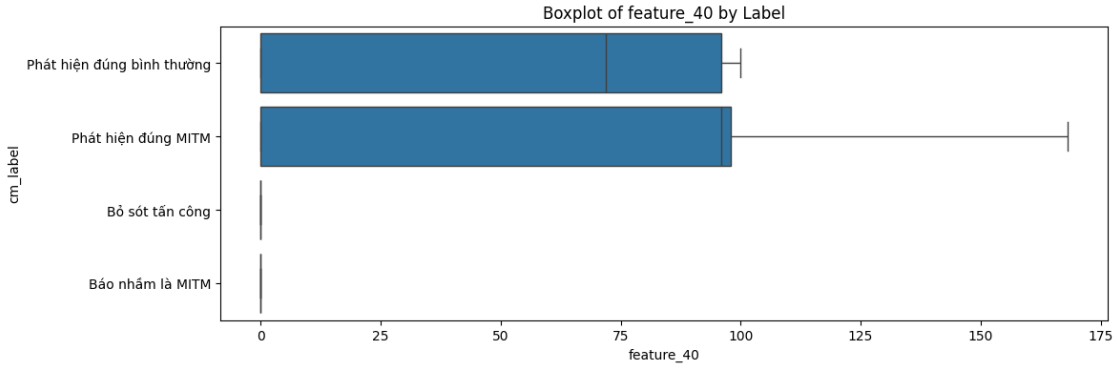

Boxplot of feature_35 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
feature_35

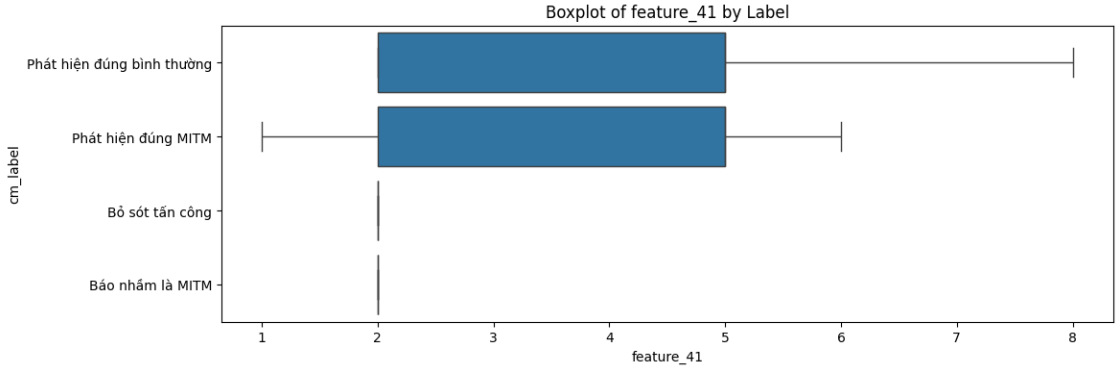

Boxplot of feature_36 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
feature_36

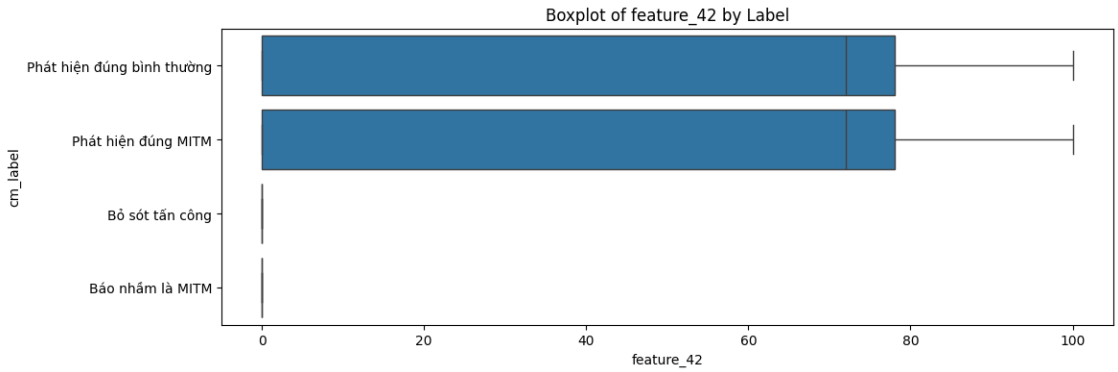

Boxplot of feature_37 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
feature_37

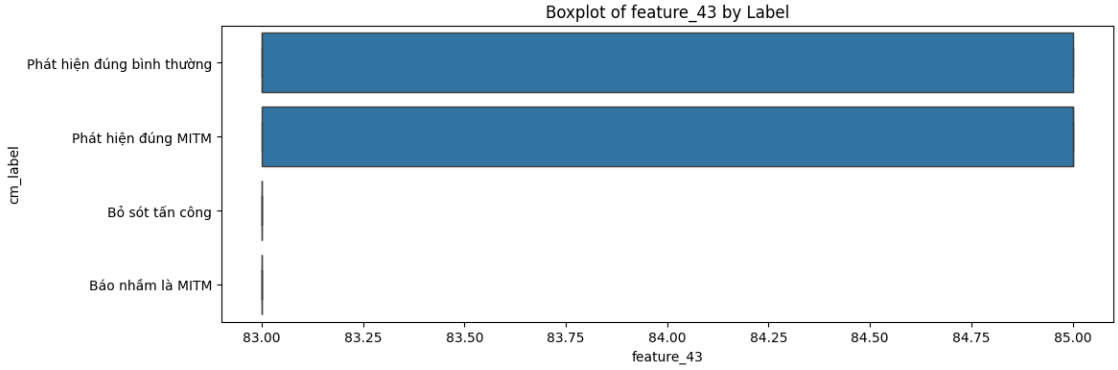

Boxplot of feature_38 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
12.5
15.0
17.5
feature_38

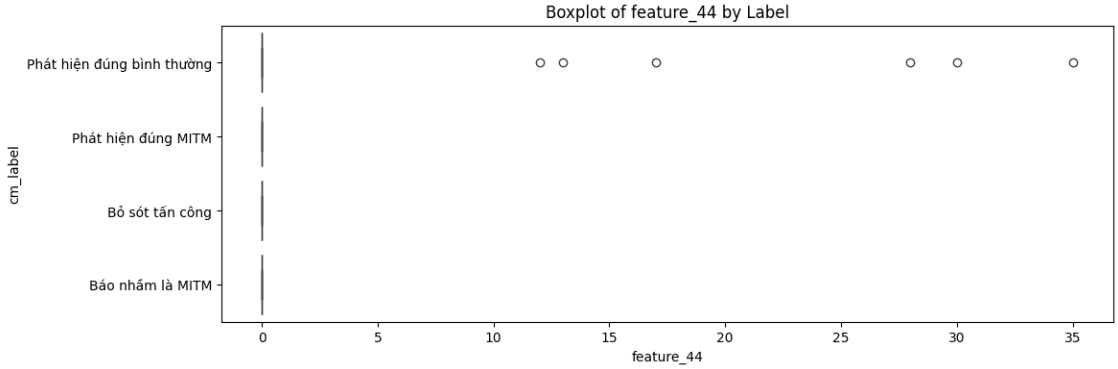

Boxplot of feature_39 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
5
6
feature_39

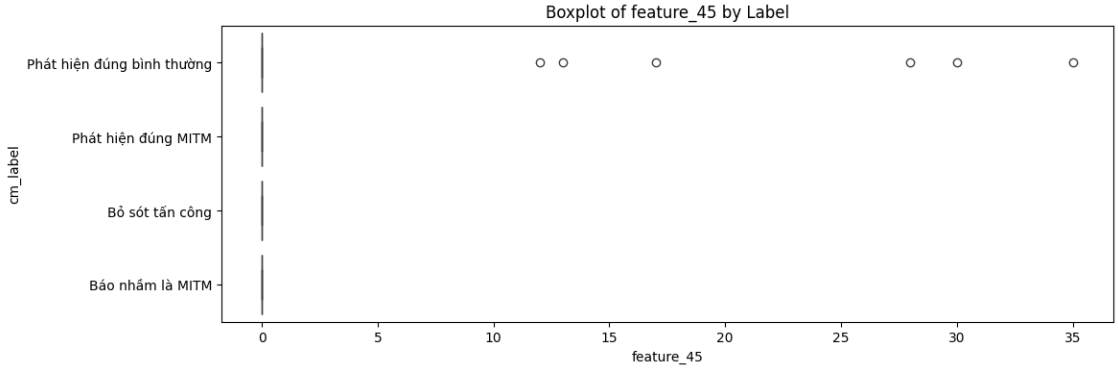

Boxplot of feature_40 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
25
50
75
100
125
150
175
feature_40

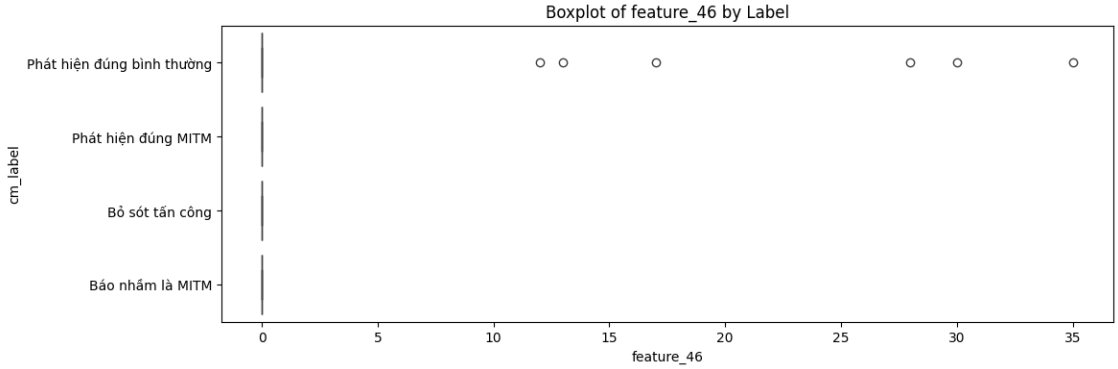

Boxplot of feature_41 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
1
2
3
4
5
6
7
8
feature_41

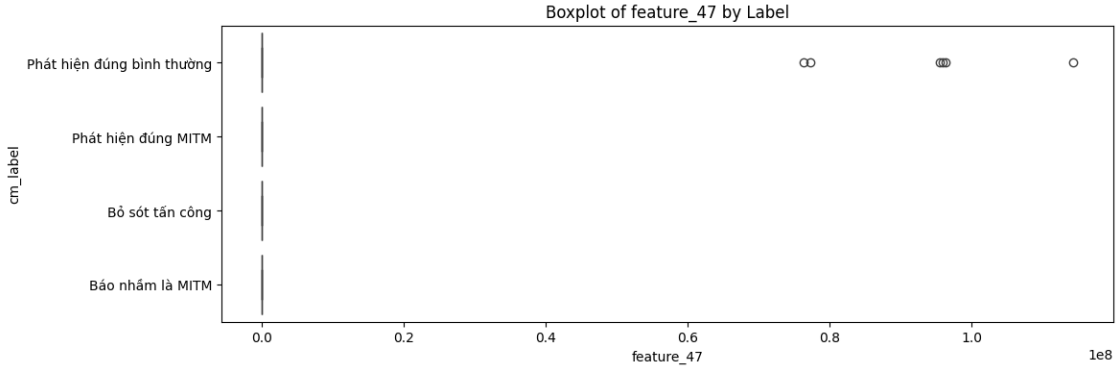

Boxplot of feature_42 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
100
feature_42

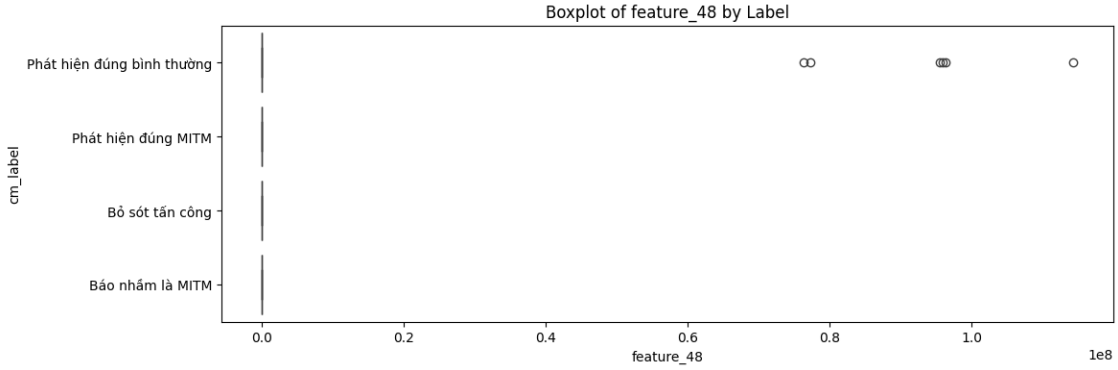

Boxplot of feature_43 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
83.00
83.25
83.50
83.75
84.00
84.25
84.50
84.75
85.00
feature_43

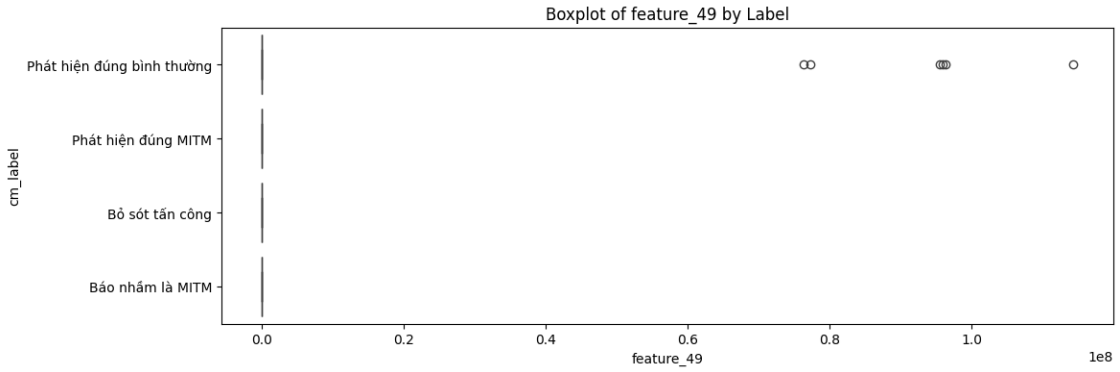

Boxplot of feature_44 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_44


Boxplot of feature_45 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_45

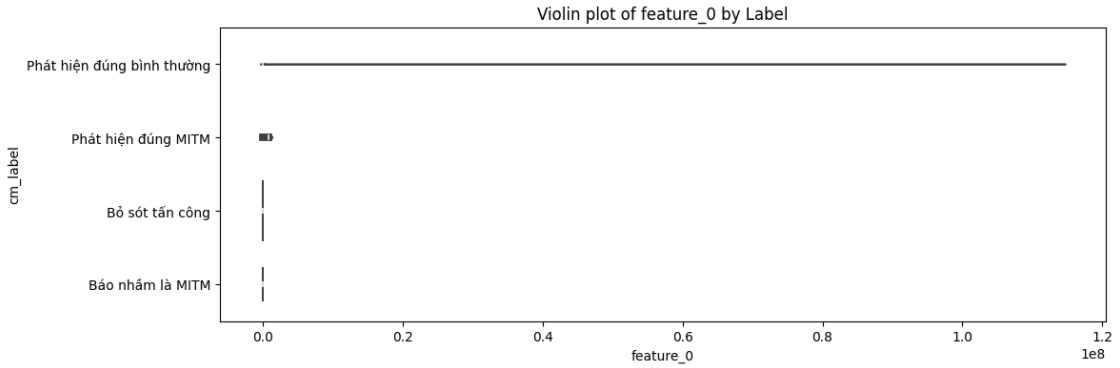

Boxplot of feature_46 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_46

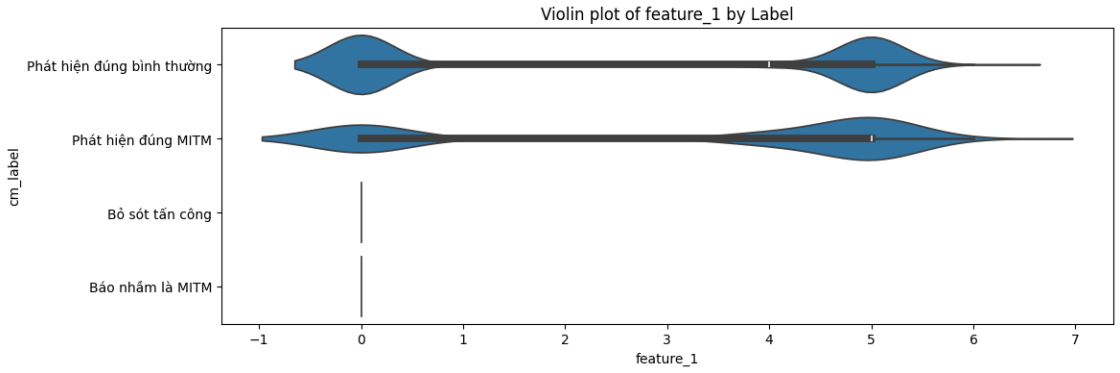

Boxplot of feature_47 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e8
feature_47

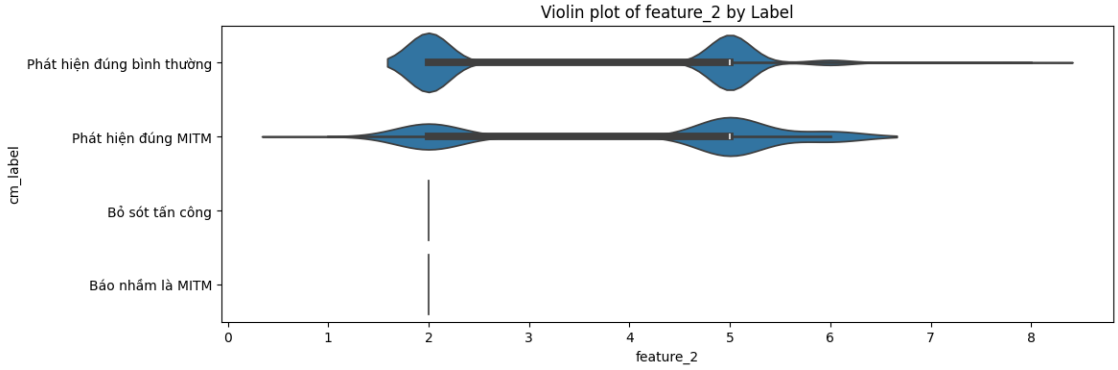

Boxplot of feature_48 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e8
feature_48

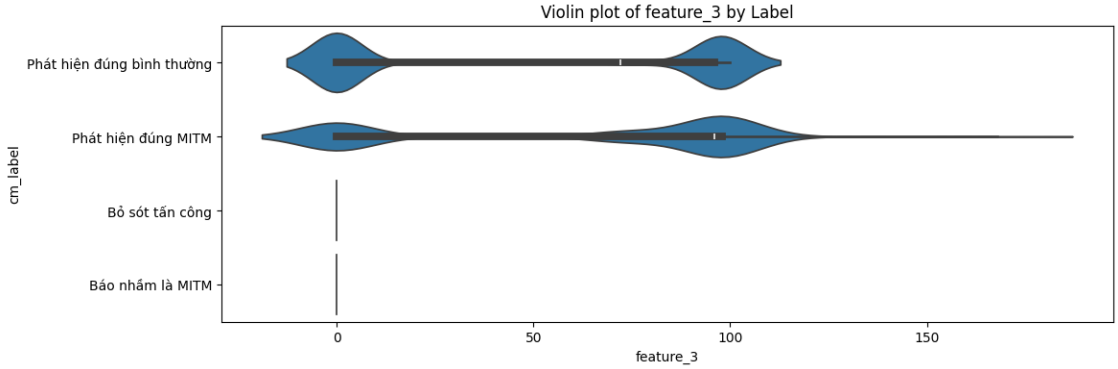


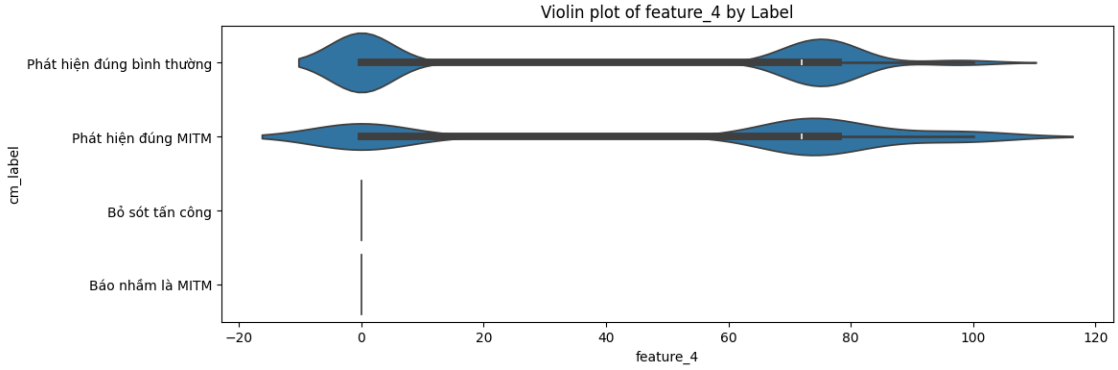
[23]:
```
for col in df.select_dtypes(include='number').columns:
    plt.figure(figsize=(12, 4))
    sns.violinplot(y='cm_label', x=col, data=df)
    plt.title(f'Violin plot of {col} by Label')
    plt.show()
```

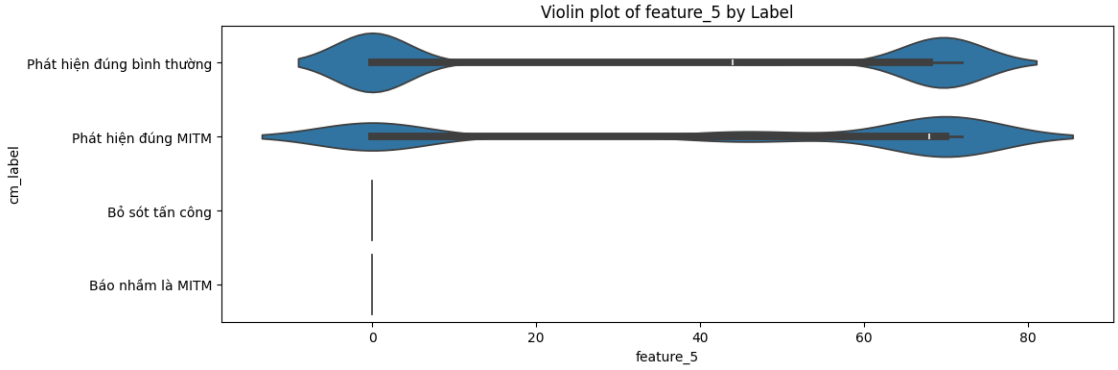


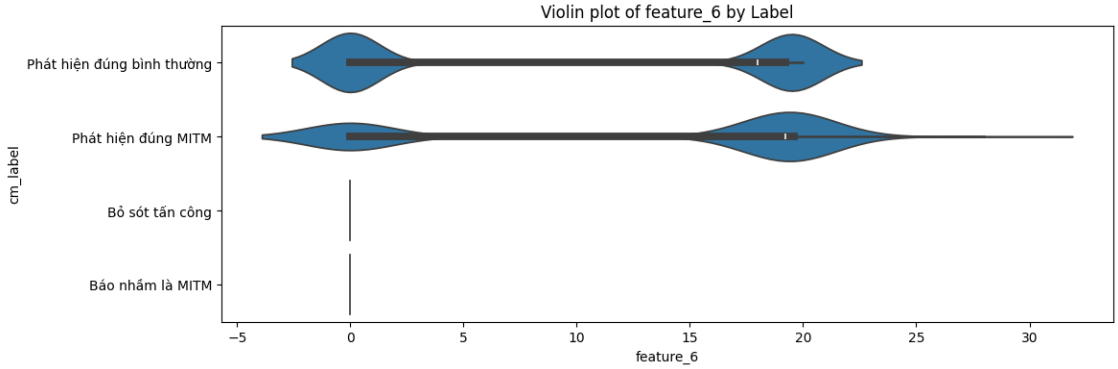


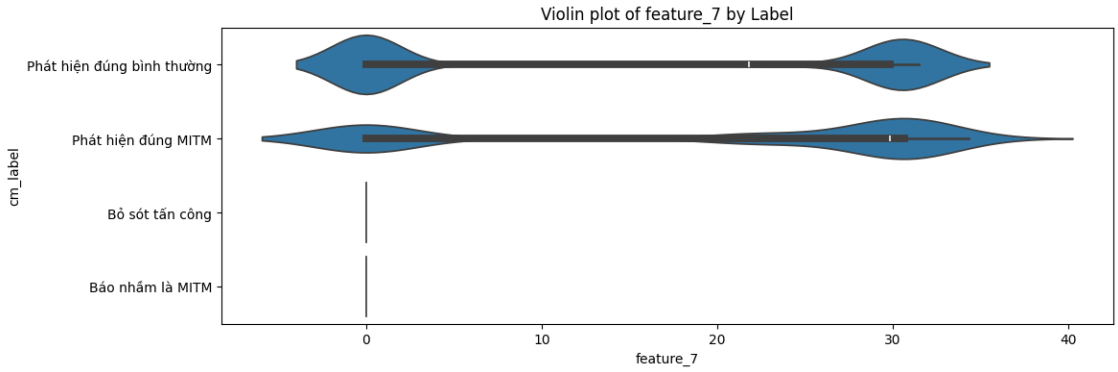

Violin plot of feature_2 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
5
6
7
8
feature_2

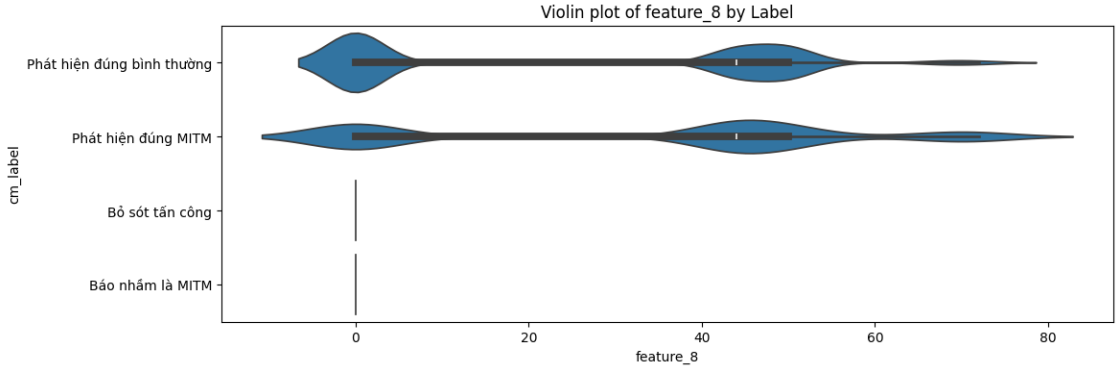

Violin plot of feature_3 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50
100
150
feature_3

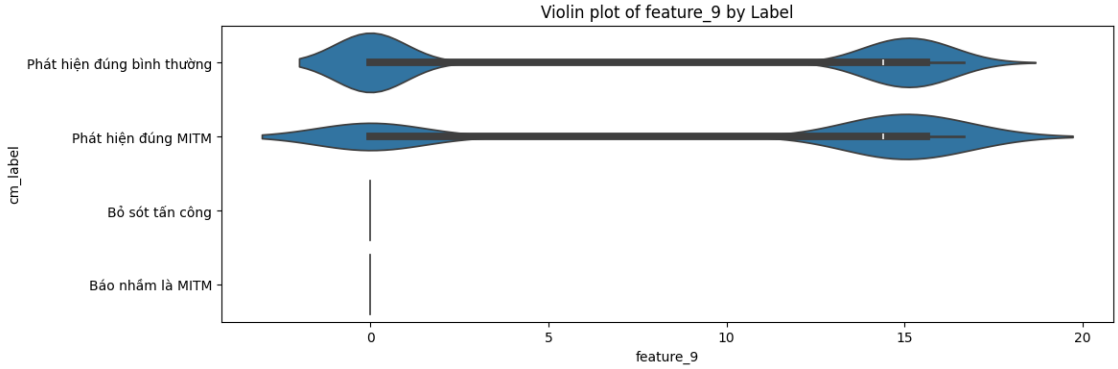

Violin plot of feature_4 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−20
0
20
40
60
80
100
120
feature_4

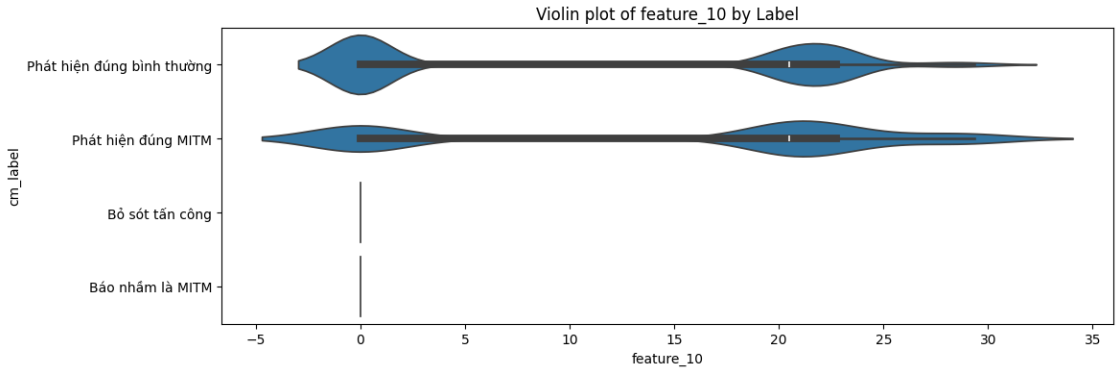

Violin plot of feature_5 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
feature_5

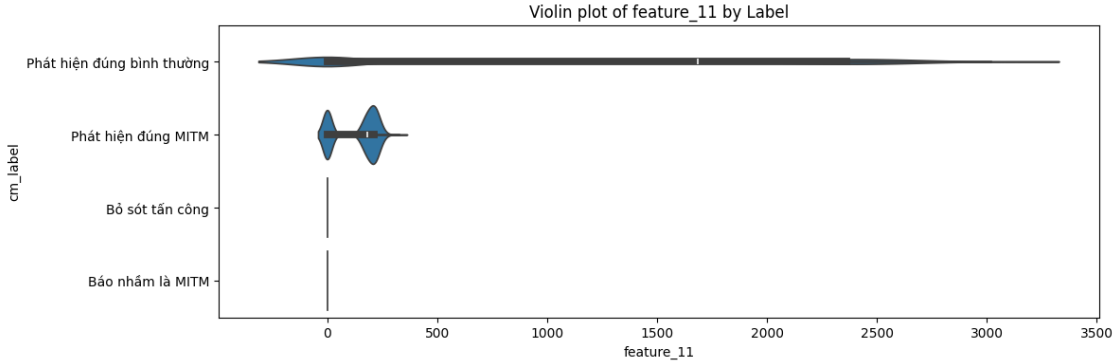

Violin plot of feature_6 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−5
0
5
10
15
20
25
30
feature_6

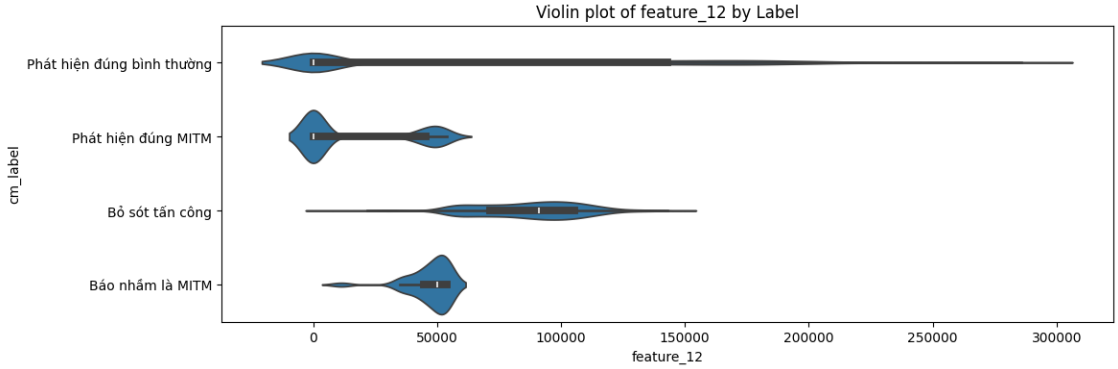

Violin plot of feature_7 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
10
20
30
40
feature_7

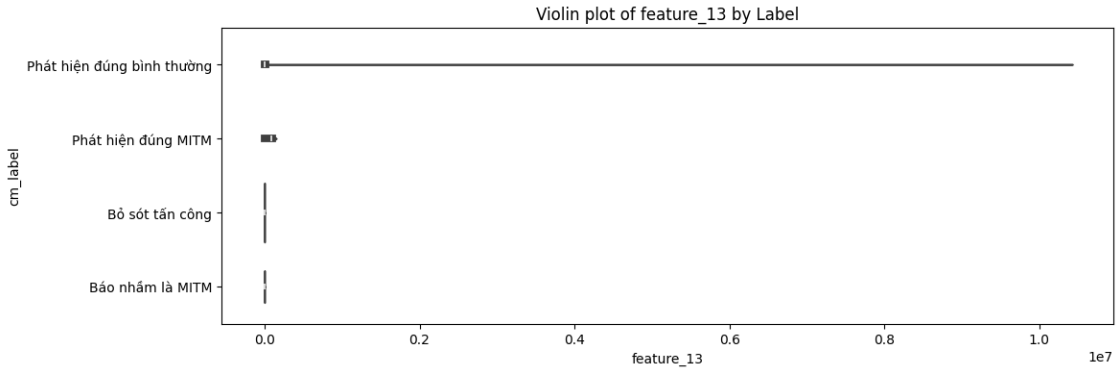

Violin plot of feature_8 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
feature_8

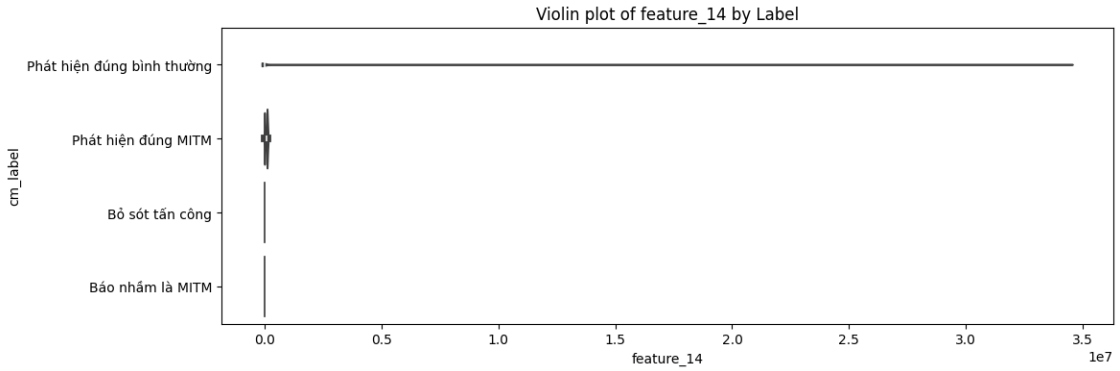

Violin plot of feature_9 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
feature_9


Violin plot of feature_10 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−5
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_10

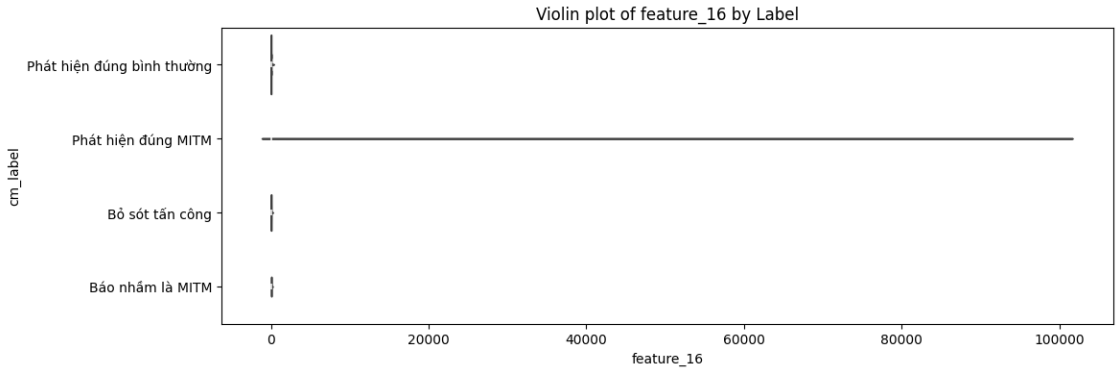

Violin plot of feature_11 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
feature_11

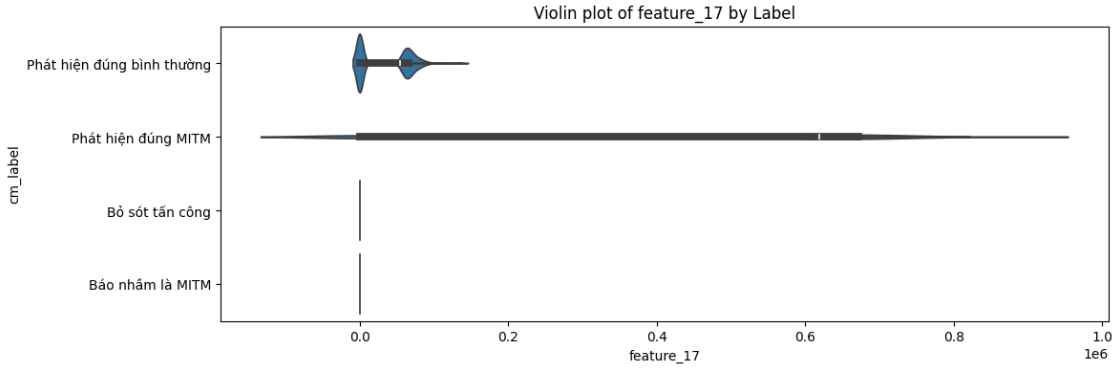

Violin plot of feature_12 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
feature_12

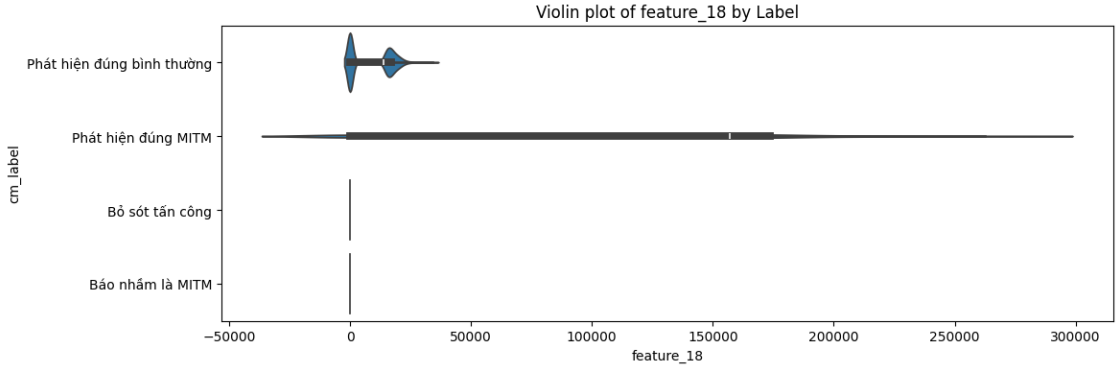

Violin plot of feature_13 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e7
feature_13

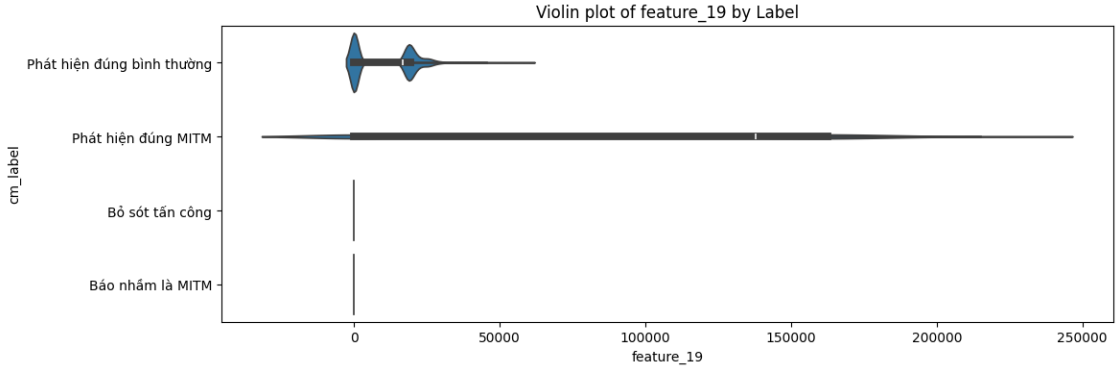

Violin plot of feature_14 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
1e7
feature_14

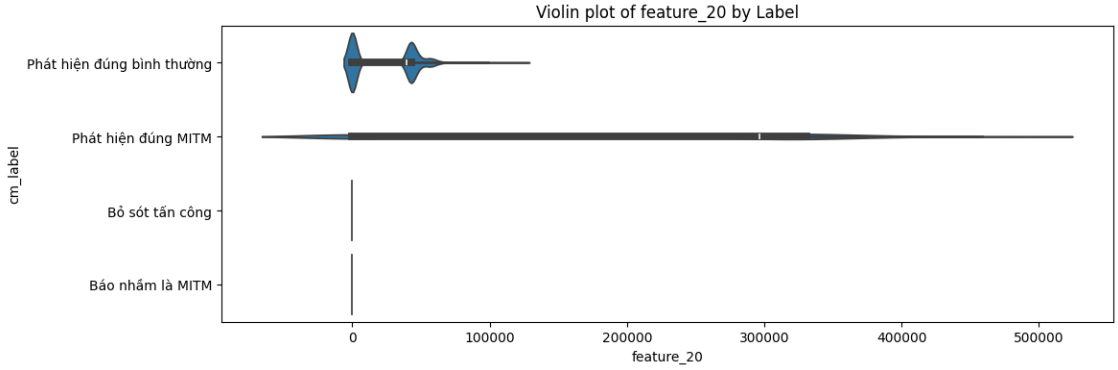

Violin plot of feature_15 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1e8
feature_15

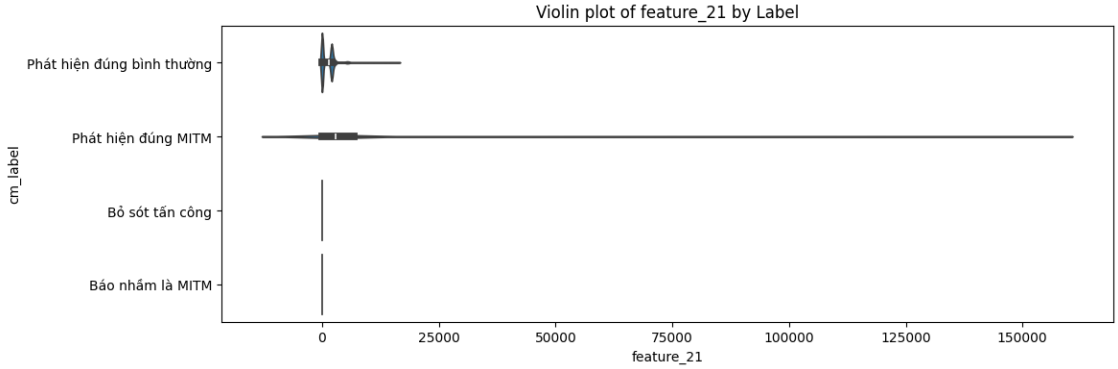

Violin plot of feature_16 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20000
40000
60000
80000
100000
feature_16

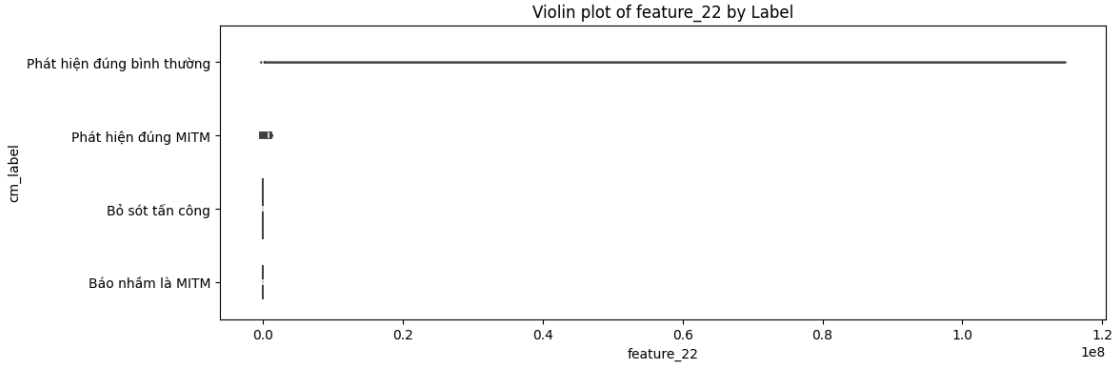

Violin plot of feature_17 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1e6
feature_17

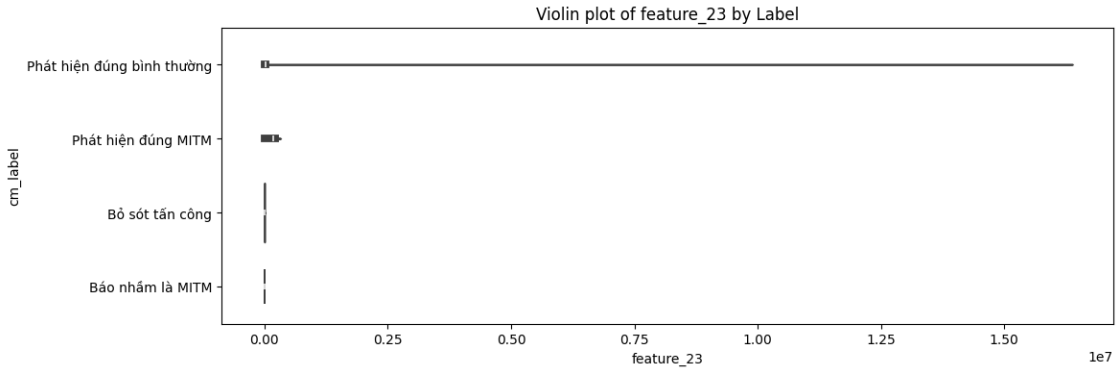

Violin plot of feature_18 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−50000
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
feature_18


Violin plot of feature_19 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
feature_19

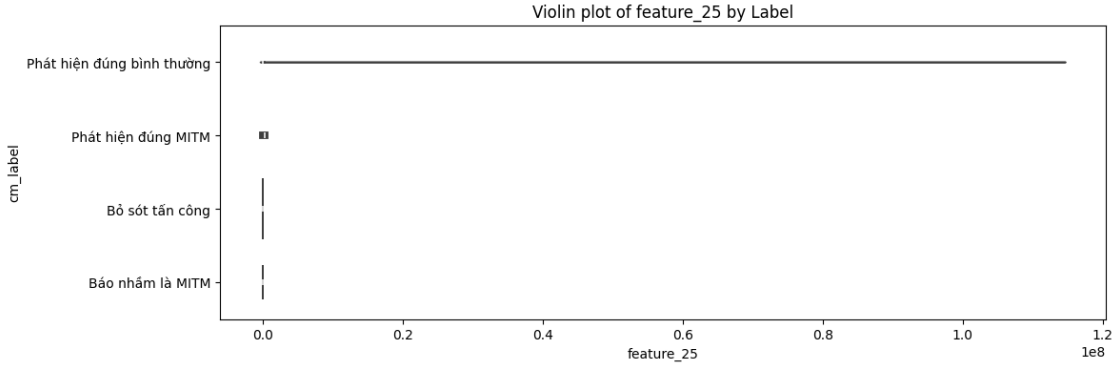

Violin plot of feature_20 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
100000
200000
300000
400000
500000
feature_20

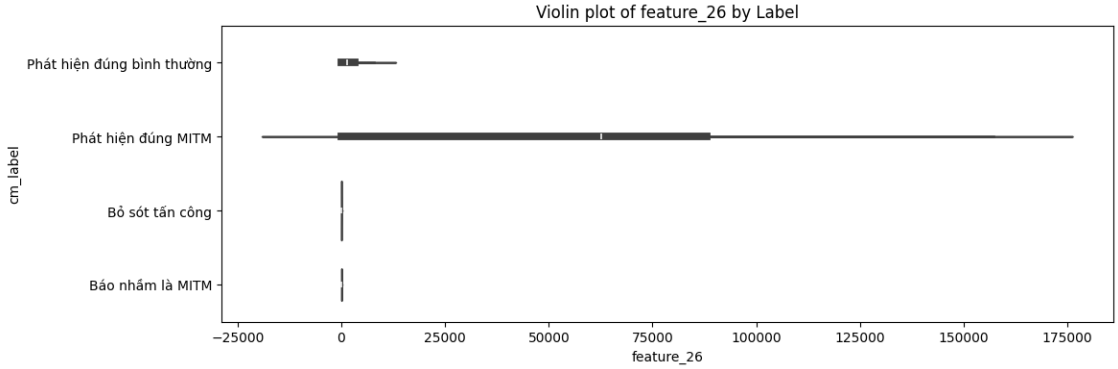

Violin plot of feature_21 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
25000
50000
75000
100000
125000
150000
feature_21

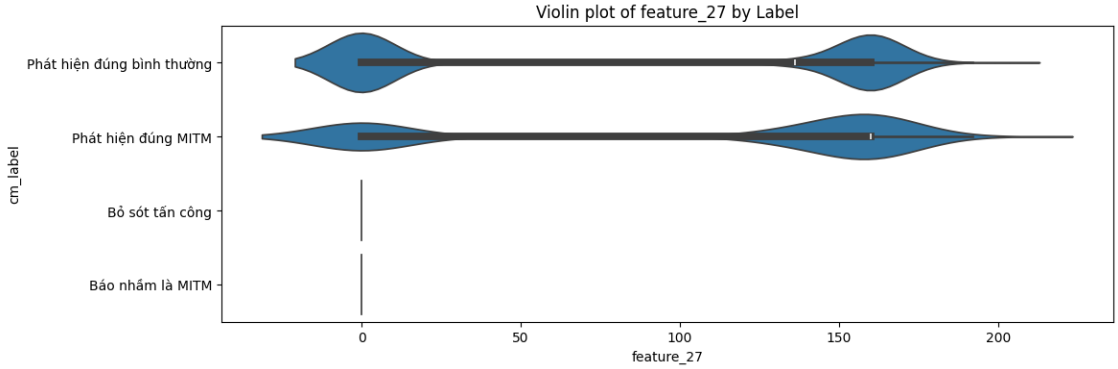

Violin plot of feature_22 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1e8
feature_22

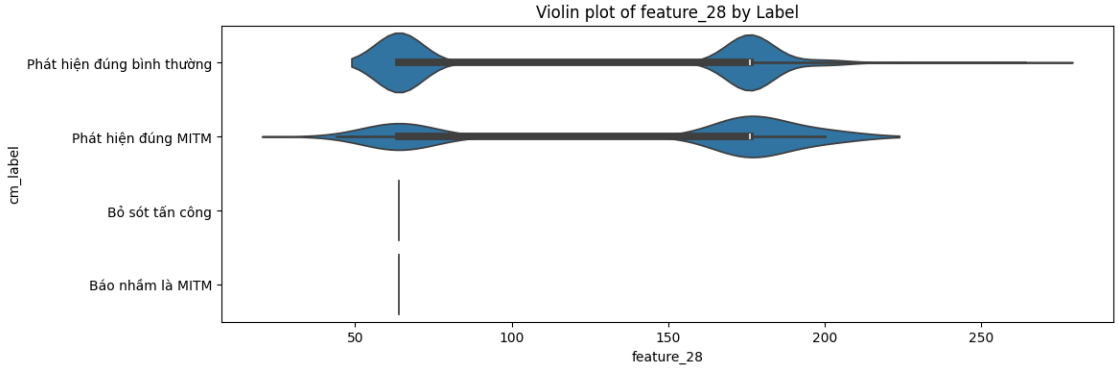

Violin plot of feature_23 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.00
0.25
0.50
0.75
1.00
1.25
1.50
feature_23
1e7

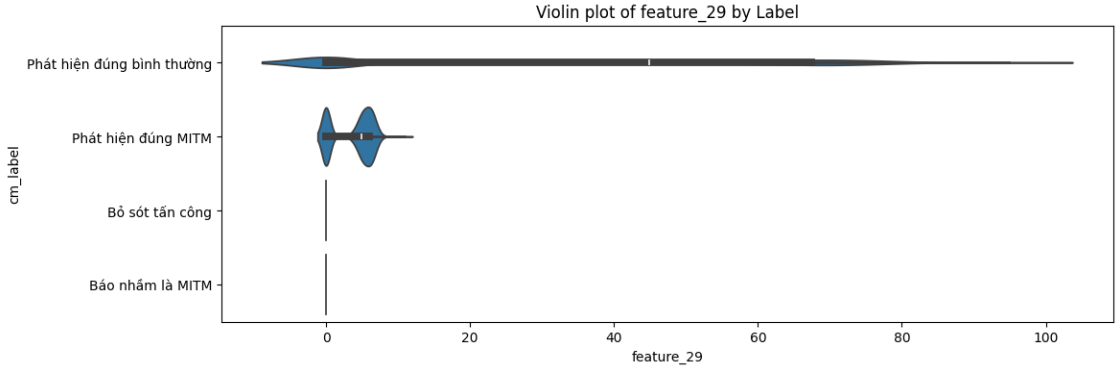

Violin plot of feature_24 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
feature_24
1e7

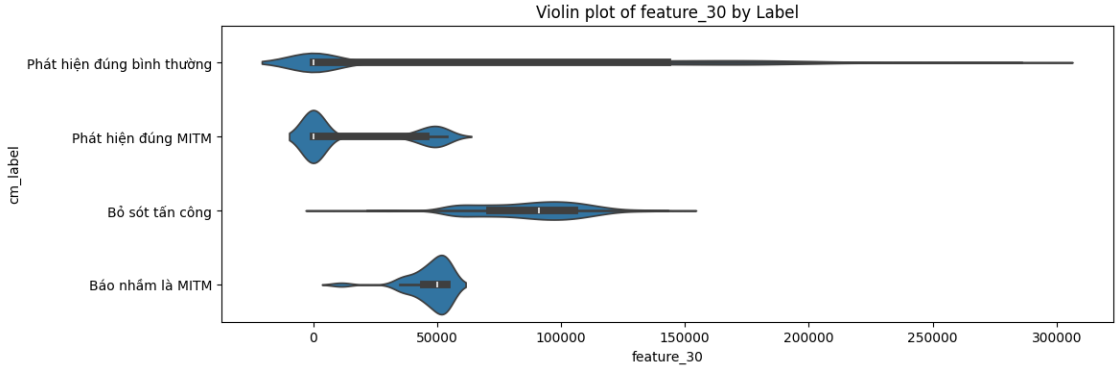

Violin plot of feature_25 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
feature_25
1e8

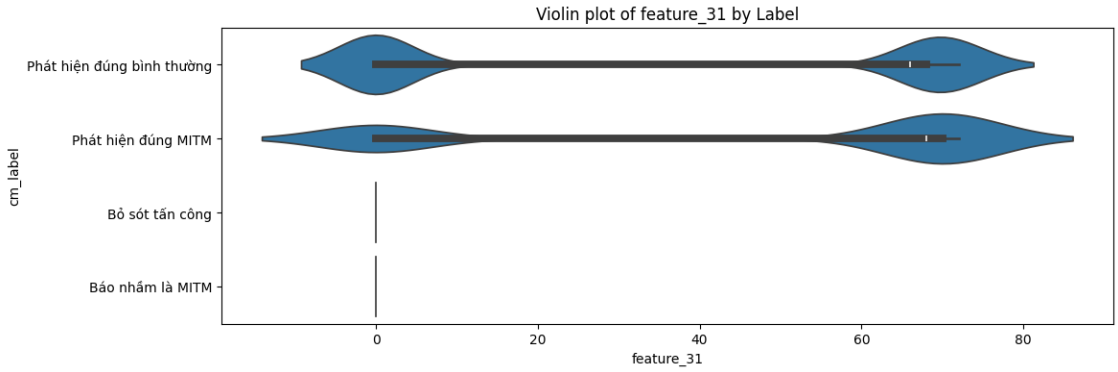

Violin plot of feature_26 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−25000
0
25000
50000
75000
100000
125000
150000
175000
feature_26

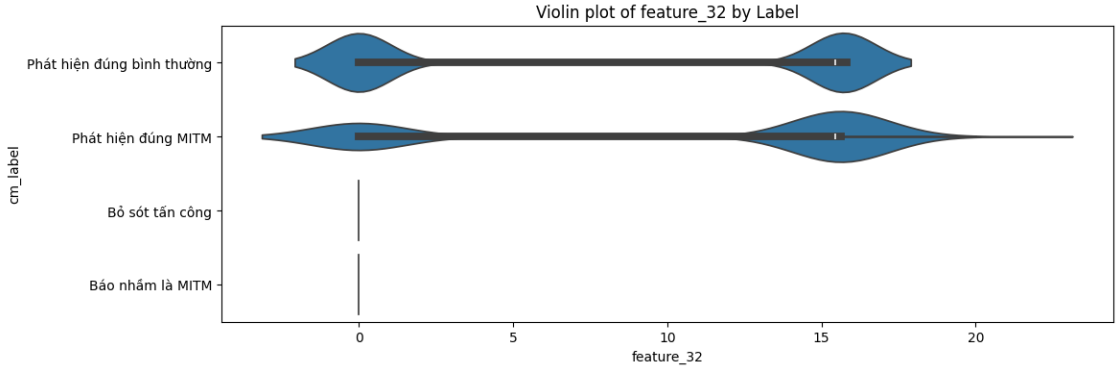

Violin plot of feature_27 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50
100
150
200
feature_27

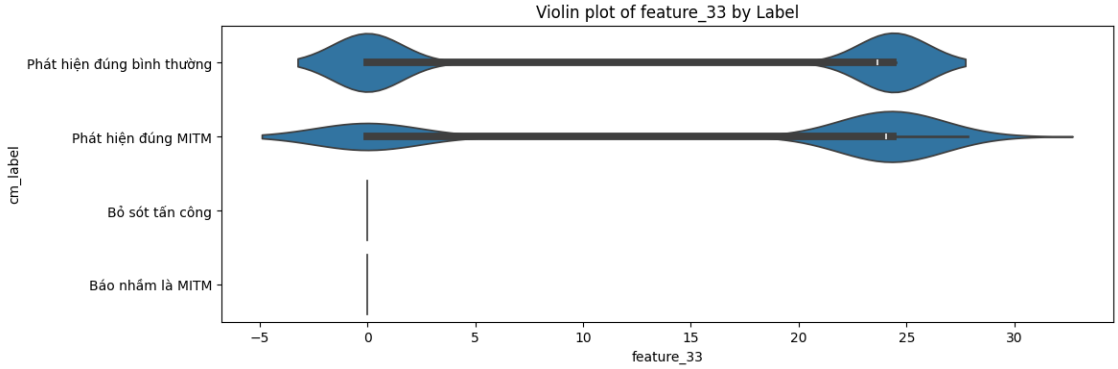

Violin plot of feature_28 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
50
100
150
200
250
feature_28

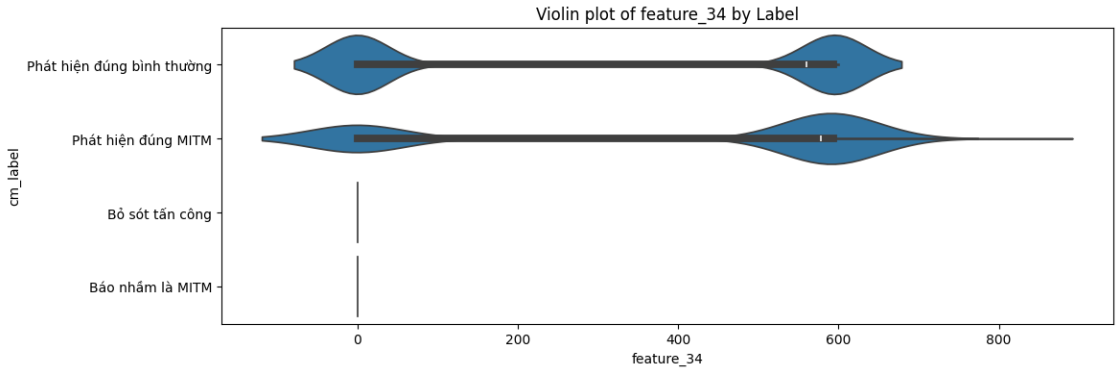

Violin plot of feature_29 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
100
feature_29

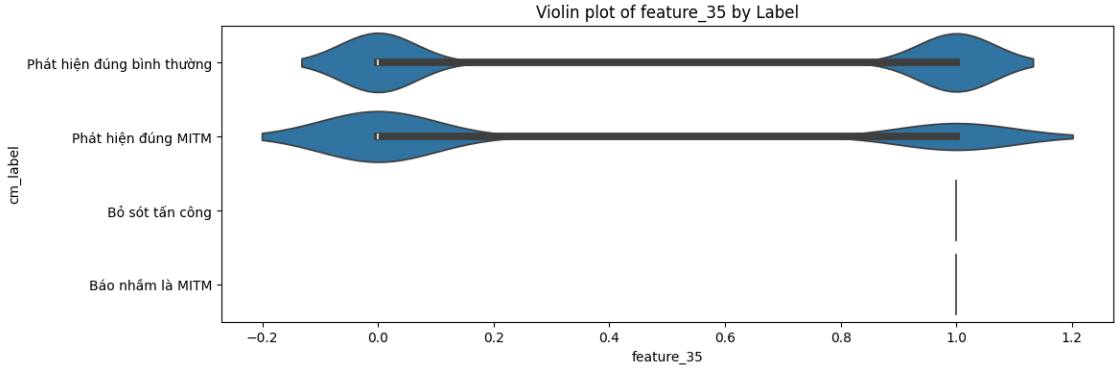

Violin plot of feature_30 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
feature_30

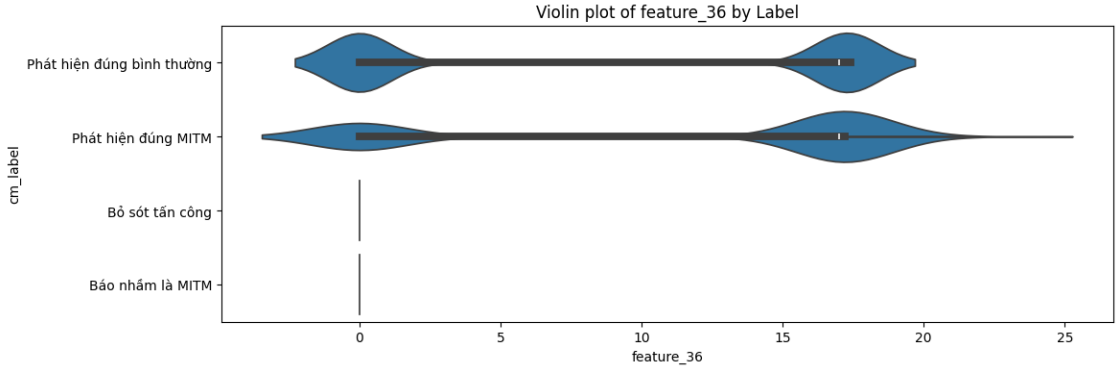

Violin plot of feature_31 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
20
40
60
80
feature_31

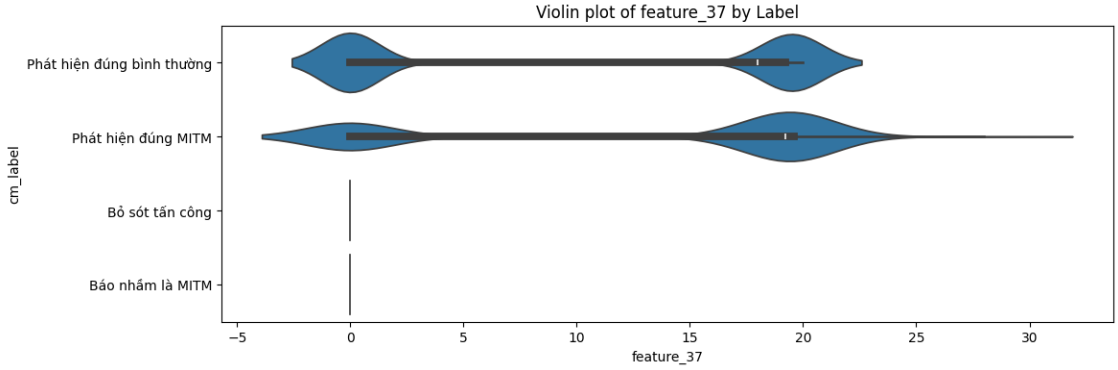

Violin plot of feature_32 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
feature_32

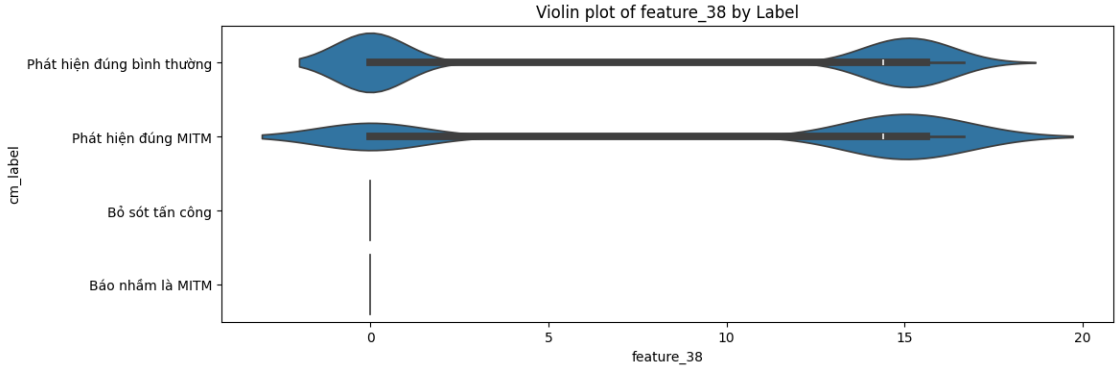

Violin plot of feature_33 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−5
0
5
10
15
20
25
30
feature_33

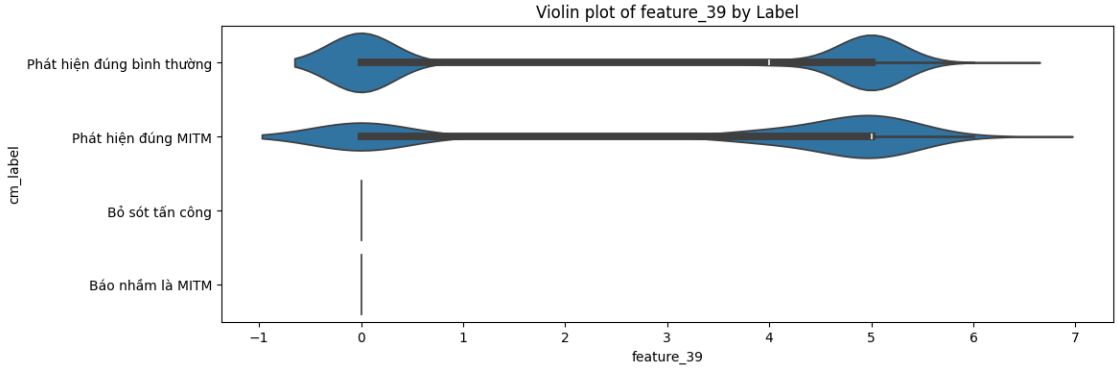

Violin plot of feature_34 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
200
400
600
800
feature_34

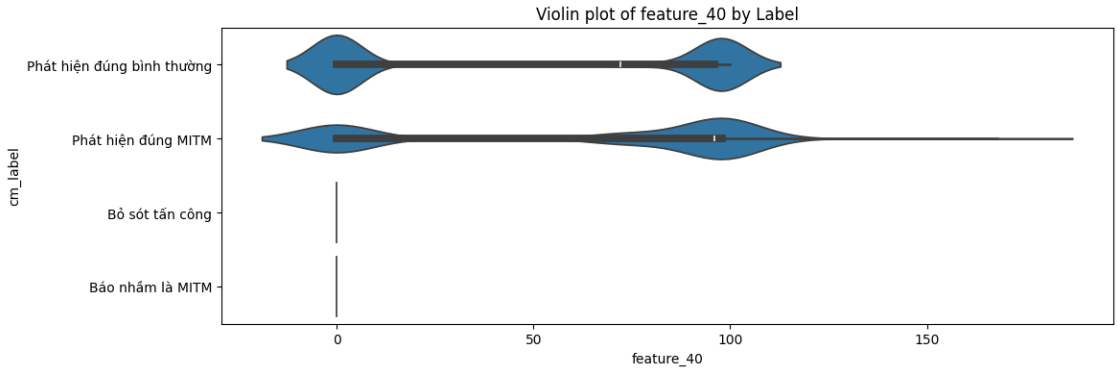

Violin plot of feature_35 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−0.2
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
feature_35

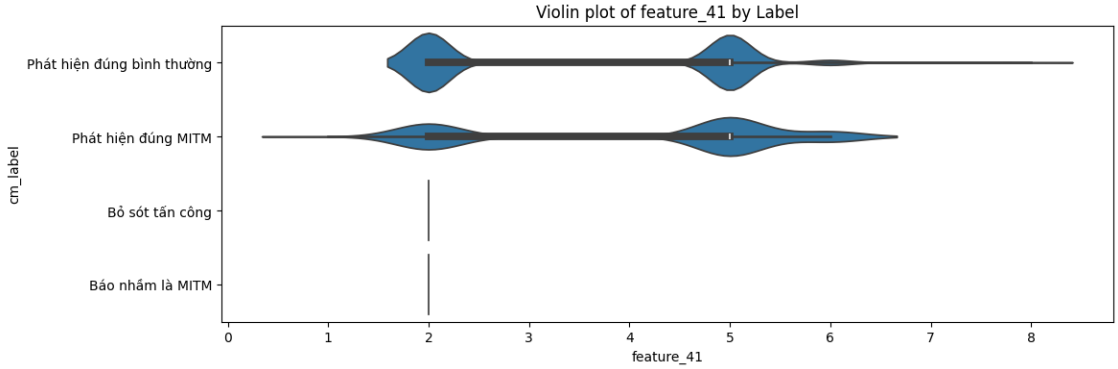

Violin plot of feature_36 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
feature_36

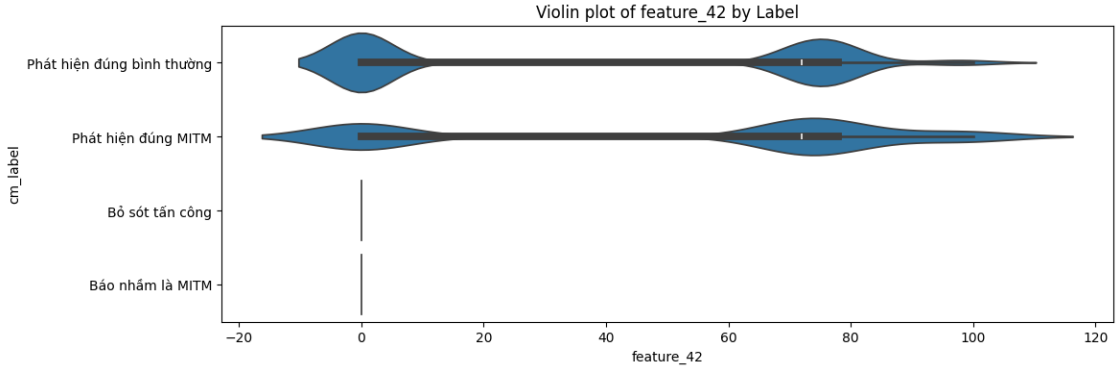

Violin plot of feature_37 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−5
0
5
10
15
20
25
30
feature_37

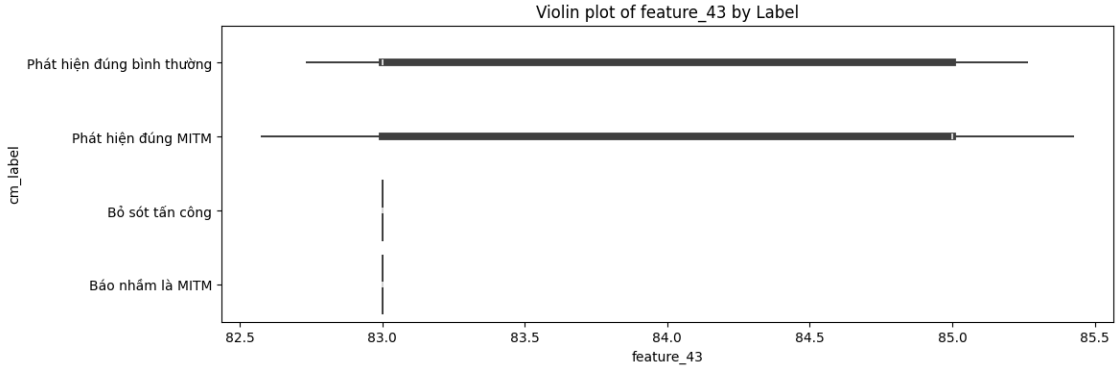

Violin plot of feature_38 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
feature_38

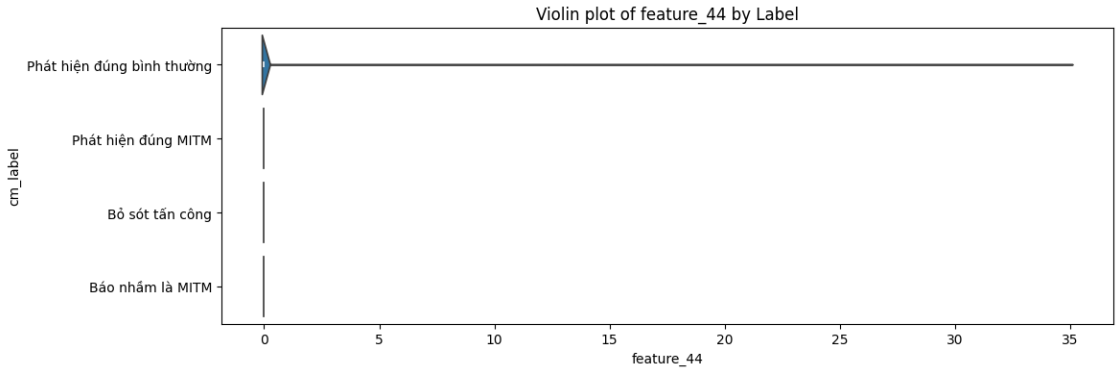

Violin plot of feature_39 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−1
0
1
2
3
4
5
6
7
feature_39

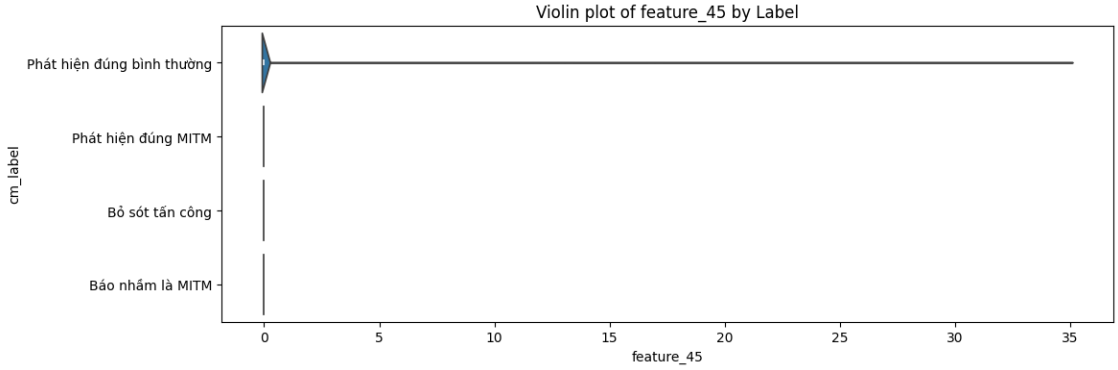

Violin plot of feature_40 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
50
100
150
feature_40

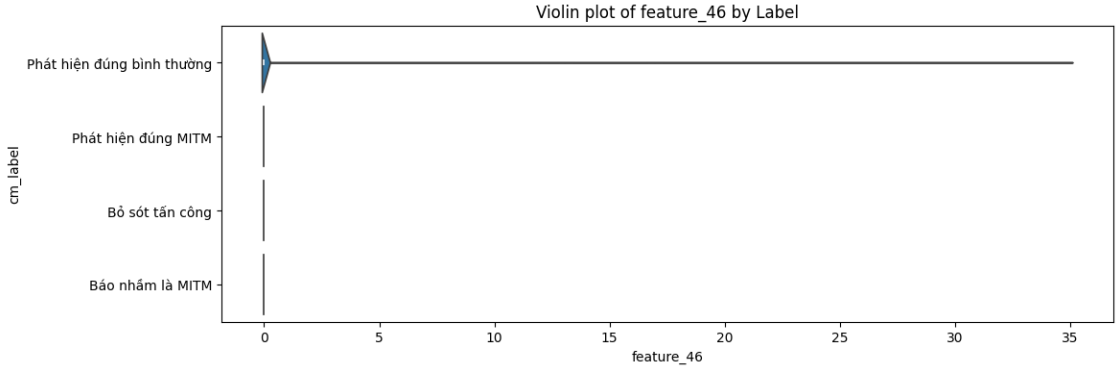

Violin plot of feature_41 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
1
2
3
4
5
6
7
8
feature_41


Violin plot of feature_42 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
−20
0
20
40
60
80
100
120
feature_42

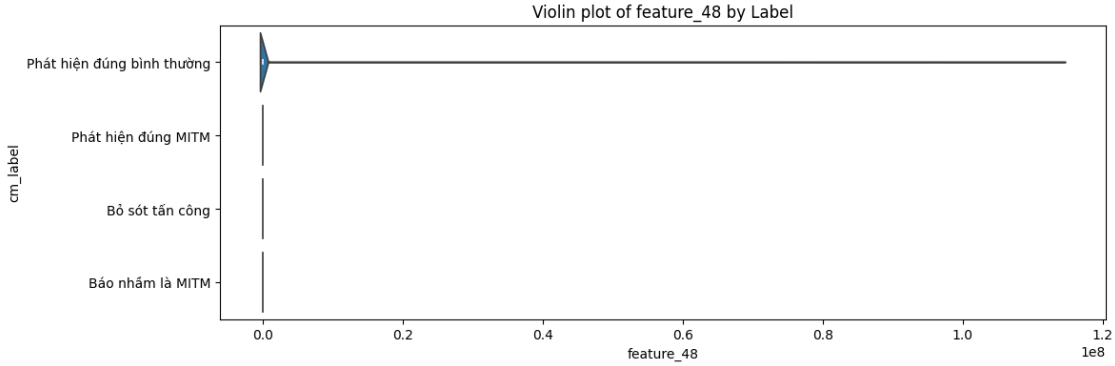

Violin plot of feature_43 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
82.5
83.0
83.5
84.0
84.5
85.0
85.5
feature_43

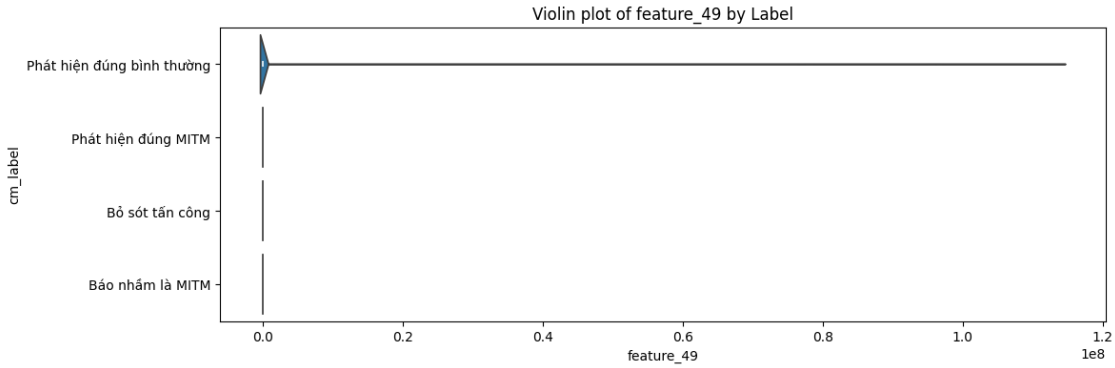

Violin plot of feature_44 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_44


Violin plot of feature_45 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_45


Violin plot of feature_46 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0
5
10
15
20
25
30
35
feature_46


Violin plot of feature_47 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1e8
feature_47


Violin plot of feature_48 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1e8
feature_48


Violin plot of feature_49 by Label
Phát hiện đúng bình thường
Phát hiện đúng MITM
Bỏ sót tấn công
Báo nhầm là MITM
cm_label
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1e8
feature_49